Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE COLONIALE

Revue mensuelle éditée par le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'Ecole pratique des Hautes Etudes.

5ᵉ année. 31 MARS 1925. Bulletin nº 43.

ÉTUDES & DOSSIERS

Immunité et prédisposition des Plantes vis-à-vis des parasites végétaux.

Par Em. MARCHAL,

Professeur à l'Institut agronomique de Gembloux,
Membre de l'Académie royale des Sciences, Lettres et Beaux Arts de Belgique.

Dans son livre : Eléments de Pathologie végétale appliquée à l'Agronomie et à la Sylviculture (R. B. A. 1925, p. 161) le Pʳ Em. MARCHAL *a consacré à « l'immunité et à la prédisposition » un intéressant paragraphe qui présente ces questions sous un aspect encore peu connu et qui montre l'importance de la notion du* PH *en Phytopathologie. Avec l'agrément de l'Auteur nous reproduisons ce paragraphe* :

Dans leurs tentatives d'envahissement des tissus végétaux, les parasites se heurtent à un ensemble de moyens de défense que leur oppose le milieu vivant.

Lorsque cette résistance est victorieuse de la virulence du parasite, que le milieu est réfractaire à l'infection, il y a *immunité*.

Lorsque au contraire le milieu végétal se défend mal et se laisse entamer facilement par le parasite, il y a *prédisposition*.

Tandis que dans le domaine de l'étude des maladies parasitaires des animaux le problème de l'immunité a fait l'objet d'un prodigieux

effort de pensée et d'expérimentation, dans celui de la pathologie végétale, il est encore aujourd'hui à peine ébauché.

Résumons les quelques données acquises à l'heure actuelle sur le mécanisme de l'immunité des végétaux à l'égard des parasites cryptogamiques.

On peut distinguer dans cette étude : l'*immunité active*, résultant des réactions protectrices que déclanche, dans la plante, la menace d'une infection et l'*immunité passive*, état latent de résistance de l'organisme.

Immunité active. — Des mécanismes d'autoprotection complexes, comparables à la phagocytose chez les animaux, ne semblent pas exister chez les plantes.

Certes, on a vu des cas chez les végétaux où des filaments de Champignons étaient englobés et finalement digérés par des noyaux cellulaires, ou se trouvaient plasmolysés puis détruits au contact des cellules vivantes, mais ces réactions n'impliquent pas la sécrétion de véritables poisons de défense, assimilables aux antitoxines. Dans tous les cas ces manifestations restent purement locales et il ne peut être question de transférer à d'autres tissus et *à fortiori* à d'autres individus l'immunité acquise.

Toute possibilité de recourir à la sérothérapie semble donc exclue *à priori* du domaine de la pathologie végétale.

Toutefois, il existe chez les plantes d'autres manifestations de l'immunité active.

C'est ainsi que la pénétration, dans le bois, des filaments de certains Champignons : *Stereum purpureum*, *Fomes igniarius*, par exemple, amène la sécrétion, par les cellules du parenchyme ligneux, de gommes formant un dépôt rougeâtre dont la présence s'oppose parfois victorieusement à l'extension ultérieure du parasite.

La formation de tissu subéreux constitue souvent aussi, chez les plantes, une riposte protectrice à l'égard d'un parasite envahissant : c'est le cas des bourrelets subéreux qui répondent à l'invasion des parasites chancreux dans les écorces, des pustules de liège qui caractérisent la Gale de la Pomme de terre, etc.

Il faut encore ranger ici le curieux mode de réaction protectrice qu'opposent certaines variétés de Céréales à l'infection par les Rouilles et qui a été récemment révélé.

On sait aujourd'hui que des variétés de nos Céréales résistantes à la Rouille noire (*Puccinia graminis*) notamment, doivent, en réalité, chose en apparence tout à fait paradoxale, cette immunité relative à

leur hypersensibilité à l'égard du parasite, hypersensibilité grâce à laquelle, en cas d'inoculation, il se crée autour du point d'infection, une aire de tissus nécrosés qui s'oppose victorieusement à toute extension ultérieure du Champignon.

On peut rapprocher ce processus du phénomène d'autotomie qui se manifeste chez certaines variétés de Poirier (*Joséphine de Malines*, par exemple), lorsque l'on dépose, sur une pousse jeune, une graine de Gui : la pousse se flétrit et meurt entraînant ainsi la disparition du parasite.

Immunité passive. — Le plus souvent le milieu végétal oppose une résistance purement passive à l'infection.

Parmi les moyens mis en œuvre, il en est de purement *mécaniques* ou *anatomiques* et de *chimiques* ou *physiologiques*.

L'épaisseur des cuticules et des membranes épidermiques, leur degré d'incrustation, les caractères des stomates, entrent en jeu au premier titre. Il y a des parasites qui ne peuvent pénétrer qu'à travers les membranes minces et encore purement cellulosiques des jeunes plantules (Charbons à infection embryonnaire).

La résistance de certaines variétés de Froment (*Kanred*) à la Rouille noire semble due, pour une part, à l'étroitesse des pores stomatiques.

L'intégrité des membranes constitue une sauvegarde très importante contre l'infection. Les parasites de blessures (beaucoup de Polyporacées) ne sont capables d'infecter les arbres qu'à la faveur de traumatismes rompant la continuité des tissus protecteurs externes.

Mais les manifestations les plus efficaces de l'immunité passive semblent être plus particulièrement de nature chimique.

On peut admettre qu'un organisme déterminé parasite exclusivement telle espèce ou telle variété, parce qu'il trouve dans les tissus de celle-ci le milieu chimique le plus conforme à ses exigences.

Parmi les éléments du milieu interne qui semblent le plus influencer le développement des parasites, se trouve *la réaction* ou, comme on dit aujourd'hui, le degré de concentration des ions Hydrogène ou, plus simplement encore, le PH.

Le milieu végétal ne présente pas sous ce rapport, la constance remarquable de réaction qui caractérise les humeurs animales et spécialement le sang. Sa réaction varie, en effet dans des limites étendues, non seulement avec la nature des tissus, mais encore et surtout avec leur âge. Neutre, dans les tissus jeunes, elle devient de plus en plus acide durant la croissance, par suite de l'accumulation, dans le

suc cellulaire, des produits résiduels de la respiration. En revanche, lorsque faiblit l'intensité de la vie cellulaire, la réaction acide s'atténue souvent légèrement.

Le maximum d'acidité cellulaire observé pendant la période de grande croissance du végétal correspond au moment où la plante résiste en général le mieux à l'infection. Passé cette phase de la vie, lorsque la vitalité est en décroissance, de même que l'acidité, le milieu végétal devient beaucoup plus vulnérable. C'est ainsi que la plupart des parasites maculicoles des feuilles ne prennent pied sur ces organes que vers le déclin de leur grande activité fonctionnelle.

L'intervention de la réaction dans le mécanisme de l'immunité apparaît encore dans ce fait que les Bactéries, alcalinophiles, ne s'établissent que difficilement en parasites sur le terrain végétal, tandis que beaucoup de Champignons acidophiles, y trouvent leur milieu d'élection. Les circonstances sont précisément inverses chez les animaux supérieurs, ce qui explique la fréquence chez ces derniers des *maladies bactériennes* et la rareté relative des *mycoses*.

Quoi qu'il en soit des causes réelles de l'immunité, on constate l'existence, au sein d'une même espèce végétale — et le fait est surtout remarquable chez les plantes cultivées — de petites espèces, de variétés, voire même de lignées, très diversement dotées des moyens de protection dont nous venons de parler, et qui, en conséquence, se montrent les unes, *résistantes*, les autres, *sensibles* à l'infection par un parasite déterminé.

Je dis à dessein: un parasite déterminé et non: les parasites en général, parce que les facteurs de l'immunité ne sont généralement pas polyvalents, en ce sens qu'ils ne sauvegardent pas la plante contre tous ses ennemis, mais bien contre un ou quelques-uns d'entre eux seulement. Il se révèle souvent même à ce sujet de véritables antagonismes, certaines dispositions : acidité du suc cellulaire, par exemple, renforçant la résistance à l'égard des parasites bactériens, mais diminuant, en revanche, celle-ci à l'égard de la plupart des Champignons.

Mais même envisagée dans ses rapports avec un parasite déterminé, l'immunité n'est toujours que relative, en ce sens qu'elle ne crée pas un état absolument réfractaire à l'infection.

Dans le cas de la Pomme de terre et du parasite de la Maladie verruqueuse, le redoutable *Synchytrium endobioticum*, il semble cependant qu'il existe des variétés véritablement inattaquables, douées d'une immunité qui, au cours de plusieurs générations et dans des conditions très variées, ne s'est pas encore démentie jusqu'ici.

Cet exemple mis à part, le jeu des réactions protectrices se montre très dépendant de l'action du milieu.

On comprend d'ailleurs qu'il en soit ainsi. Les dispositifs qui confèrent l'immunité sont liés à des facteurs génétiques transmissibles par l'hérédité. Mais, comme tous les autres caractères de la plante, ils sont le résultat de l'action combinée des facteurs héréditaires et du milieu.

D'une façon générale, l'immunité se manifeste avec son maximum d'intensité, lorsque sont réalisées pour la plante les conditions optimales d'existence.

Les troubles physiologiques résultant de l'action immodérée de l'un ou de l'autre agent de l'ambiance, accentuent parfois singulièrement la prédisposition au point que certains organismes dits : *parasites de faiblesse*, ne peuvent attaquer que des individus qui se trouvent, du fait de l'action défavorable au milieu, sous le coup d'une véritable dépression vitale.

Une nutrition azotée trop riche, non balancée par des apports suffisants en acide phosphorique, en potasse, amenant un développement végétatif anormal des tissus insuffisamment protégés, prédispose manifestement à l'égard de beaucoup de parasites (Rouille des Céréales, *Phytophthora* de la Pomme de terre, Moisissure grise du Raisin).

D'autre part, par l'intermédiaire du sol, les matières fertilisantes peuvent influencer la réaction des tissus, laquelle, comme nous venons de le voir, joue un rôle important dans la défense de l'organisme.

Certes, le sol constitue un complexe chimique qui résiste très énergiquement aux modifications de réaction qui tendent à lui être imposées par l'incorporation de substances nettement acides ou alcalines et réalise, à ce point de vue, ce que les physico-chimistes appellent un « système à tampon » très compliqué et très puissant.

Néanmoins le P_H d'un sol déterminé varie, dans une certaine limite, sous des influences diverses et, notamment, à la suite de l'apport d'amendements et d'engrais.

C'est ainsi que l'application d'amendements calcaires, celle de phosphates très basiques, de nitrate de soude, de fumier de ferme frais, de purins et gadoues, tend à orienter la réaction du sol vers une alcalinité plus prononcée, tandis que l'incorporation de sulfate d'ammoniaque, de superphosphate, de fumiers très décomposés et d'engrais verts l'oriente vers l'acidité.

Dans quelle mesure la réaction du milieu interne végétal se ressent-elle des variations de la réaction du sol ?

Etant donné que le milieu végétal constitue lui aussi un système à tampon qui tend à résister, par un jeu complexe de dissociations électrolytiques aux variations de réaction, ces répercussions sont vraisemblablement de faible amplitude, mais elles suffisent, cependant, à influencer dans certains cas nettement la prédisposition.

Il est en effet de toute évidence que l'alcalinisation du sol prédispose par exemple la Pomme de terre à la Gale ordinaire, tandis que son acidification rend les Cruciféracées plus réceptives à l'égard du parasite de la Hernie et le Trèfle à l'égard de la Maladie sclérotique.

Aussi avons-nous insisté à plusieurs reprises dans notre ouvrage, sur l'action importante, que peut exercer par ses répercussions sur le PH du sol, la nutrition minérale en thérapeutique végétale.

Le sol intervient aussi par sa teneur en eau et par ses propriétés physiques. Beaucoup de parasites affectent de préférence les plantes dans les sols humides et compacts, peu favorables au développement et au fonctionnement normal de l'appareil radiculaire.

Le climat et les conditions météorologiques influencent surtout le développement et la multiplication des parasites et n'agissent guère sur la résistance propre de l'hôte.

Quant à la lumière elle paraît être un facteur augmentant la résistance des plantes à l'infection.

La culture des Peupliers en France pour la mise en valeur des terrains marécageux et des prés humides.

Par E. LECŒUR.

M. E. Lecœur *dont les travaux pomologiques ont été signalés ici* (R. B. A., 1924, p. 292), *est un des spécialistes les mieux avertis pour tout ce qui concerne la culture du* Pommier *en Normandie. Sa* Pomone nouvelle, *publiée en 1914, est une monographie complète des principales variétés de Pommiers à cidre cultivés en Normandie, en Bretagne et en Picardie.*

Retiré depuis quelques années aux environs de Maintenon (Eure-et-Loir), M. Lecœur *continue à s'intéresser à la Pomologie, mais en même temps il poursuit d'autres essais agricoles. Ayant réussi à mettre en valeur des prairies marécageuses de sa région en les*

plantant en Peupliers, il veut bien faire profiter nos lecteurs des résultats de son expérience, et nous l'en remercions.

Au moment où les Bois tendres *ont dans notre pays des débouchés de plus en plus étendus, il nous a semblé qu'il était intéressant d'appeler l'attention sur une culture facile qui permet d'utiliser dans le Centre, l'Ouest et l'Est de la France (spécialement dans les Pays dévastés), de grandes étendues de terrains aujourd'hui en partie délaissés.*

La culture de certaines espèces de Peupliers est vraisemblablement possible aussi dans la région méditerranéenne (Afrique du N comprise), dans certaines colonies à climat subtempéré comme le Tonkin, sur les montagnes du Laos et de l'Annam, sur les hauts plateaux de Madagascar, du Fouta-Djalon, partout en un mot où il existe un climat non franchement tropical, ainsi que des cours d'eau ou des marais. M. L. A. Dode, *de la* Société dendrologique de France, *spécialisé dans l'étude systématique des* Populus, *a eu l'obligeance de nous promettre un prochain travail sur les Peupliers qui complètera la note de* M. Lecœur, *en faisant connaître les espèces qui conviennent spécialement aux différents sols et aux différents climats.* A. C.

Les prairies ou terrains marécageux sont, ou d'un rapport très peu élevé, ou d'un rapport nul. Ils sont, pour cette raison, généralement laissés incultes et le sol devient alors tourbeux.

La végétation ne se compose bientôt plus que des Roseaux de divers *Carex* ou Laîches, Glycéries, Reines des prés, Consoudes, Orties, Angéliques, *Convolvulus*, Houblon, etc., et à la fin de l'été, toutes ces plantes forment un fouillis inextricable tout au plus bon à être coupé pour faire une grossière litière pour les bestiaux.

Planter ces mauvais prés de Peupliers est un très fructueux placement à terme fixe.

Malgré la forte augmentation du prix du plant et de la main-d'œuvre, les prix de vente du stère de Peuplier s'est tellement accru, que ce placement est, à l'heure actuelle, devenu très rémunérateur et les frais de plantation presque négligeables.

Ainsi, avant la guerre, on payait une bouture, un plançon de Peuplier 1 fr. ou 1 fr. 50 pièce, lequel au bout de 35 ans, devenait un Peuplier pouvant fournir 2 m^3. de bois d'œuvre, ce qui, à 25 fr. le m^3. donnait un capital de 50 fr., soit environ $\frac{50}{35} = 1$ fr. 40 de revenu annuel par pied d'arbre.

Aujourd'hui on paie un plançon en bouture ou enraciné, 4 ou 5 fr. la pièce chez les pépiniéristes. Quand les propriétaires font élaguer, émonder leurs plants de Peupliers, ils vendent les plançons obtenus pris sur place, 2 fr. pièce.

Le Peuplier de 2 m^3. qui en provient au bout de 35 années de croissance, est vendu très facilement de 100 à 140 fr. le stère, soit un capital de 200 fr., ce qui donne un revenu annuel de $\frac{200}{35} = 5$ fr. 70 par pied d'arbre. Je laisse de côté le prix de la main-d'œuvre, les frais d'élagage et de fumure des arbres ; ils sont compensés par le prix de vente du bois et des plançons fournis par les émondages.

Un hectare de pré marécageux peut recevoir 120 plançons en 10 rangées espacées de 10 m. avec un espacement de 8 m. entre les plançons dans les rangées, si le terrain est régulier.

Ces 120 plançons coûteront 600 fr. au maximum et produiront au bout de 35 ans, 240 m^3. de bois d'œuvre d'une valeur de 24 000 fr. en comptant le stère à 100 fr., prix de beaucoup inférieur au prix de vente actuel qui s'élève de 120 à 200 fr. le m^3. pour les Peupliers de 2 m^3. bien droits, sans nœuds.

Ce mode de capitalisation *à prime unique* est, comme je l'ai dit et comme on le voit, un placement de tout premier ordre.

Mais objectera-t-on, le prix du mètre cube de Peuplier ne sera pas aussi élevé dans 35 ans, et alors ce calcul ne sera plus exact. Cela se peut ; mais il pourra aussi être encore plus élevé. En effet, il y a 50 ans, le mètre cube de Peuplier se vendait de 10 à 17 fr. le stère ; en 1902 le prix s'élevait à 20 fr. ; en 1914 on le payait 25 fr. le mètre cube.

Depuis la guerre, la carence des Allemands et les besoins des régions libérées, l'augmentation du commerce d'exportation et l'augmentation du tarif des transports de bois d'œuvre ont élevé les prix à 125 fr. et même à 200 fr. le mètre cube.

Si quelques-unes de ces causes de renchérissement s'atténuent d'ici 35 ans, elles seront remplacées par des influences contraires dues aux emplois *multiples* du Peuplier dans l'industrie du bois.

Dans 35 ans, on sera peut-être bien heureux de trouver du Peuplier à 100 fr. le mètre cube pour faire du papier ou de l'alcool pour les moteurs à explosion à gaz pauvre.

Plantation.

Je ne puis ici donner un cours complet de *Populiculture* ; j'indiquerai uniquement les principales précautions à prendre et les dan-

gers à éviter, pour que le petit plançon devienne au bout de 35 ans un beau Peuplier de 25 à 30 m. de hauteur et de 2 m. de circonférence à la base.

Terrain. — Il y a une infinité de terrains marécageux ; autant de cas divers. Les uns sont drainés naturellement, ceux-là sont excellents : pas de frais de préparation avant de planter. Les autres sont imbibés d'eaux plus ou moins stagnantes ; là, il y aura des frais supplémentaires : quelques fossés de la partie haute à la partie basse, des apports de terre, sable ou craie surtout de marne seront les bienvenus et feront merveille dans tous les terrains tourbeux : un petit apport annuel de ces matières constitue la fumure par excellence.

Plant. — Dans la généralité des cas, il vaut mieux planter des boutures ou plançons que des plants enracinés ; cela est moins coûteux et plus rapide.

Néanmoins, si le terrain est très humide, il faudra planter de préférence des *plants en racines de 2 ans* dans un petit trou de 0 m. 50 de diamètre.

Le plant mis en place en Février et jamais plus tard que fin Mars reprendra très bien, quel que soit le mode de plantation.

Soins de protection. — Dès les premières années de son existence, le petit plançon va être assailli par *quatre* ennemis principaux. Il va falloir éloigner de lui ces concurrents dans la lutte pour la vie et ces déprédateurs.

Les trois premiers sont d'ordre végétal et le quatrième d'ordre animal.

1° Les plantes herbacées. — Toutes les grosses plantes herbacées des terrains marécageux vont l'enserrer de leurs nombreuses racines et gêner considérablement les plançons dans l'émission de ses premières radicelles.

2° Le Liseron des haies (*Calystegia sepium*) qui, si on n'y met ordre, s'enroulera en spires nombreuses et serrées autour des tiges et des petites branches au point de faire disparaître les feuilles en les recouvrant des siennes et pourra l'étouffer ou le briser par son poids.

3° Le Houblon, même action, mais beaucoup plus brutale et plus rapide, parce que plus robuste et plus lourd ; tout plançon envahi par le Houblon est perdu ; il sera cassé. Pour préserver le plançon de ces trois dangers, il faut et il suffit, au moyen d'une grande faucille à main, *coudée* ou *sape*, faucher les plantes herbacées qui croissent dans un cercle de 1 m. de rayon autour du plançon, deux fois par an vers le 15 mai et le 17 octobre pour l'herbe repoussée en été.

4° LES MULOTS AMPHIBIES ET LES RATS D'EAU. — Les Mulots amphibies sont les ennemis les plus redoutables du Peuplier dans les prés marécageux et ils y sont souvent très nombreux, plus nombreux que les Rats d'eau.

Il faut surveiller les plantations et si l'on constate au bout de 8 jours de plantation que ces rongeurs ont attaqué l'écorce du plançon au ras du sol, écorce dont ils sont très friands, il est absolument nécessaire d'enduire, sans tarder, le bas du plançon sur 0 m. 15 de hauteur, soit avec de la glu que je préconise pour la Chématobie du Pommier, soit avec de l'huile de poisson.

Au mois d'octobre ainsi qu'au mois de mars suivant, tous les plançons exposés aux morsures des Rats devront être enduits au pied. La 2e année le faucardement des herbes est réitéré, car les Mulots hésitent à sortir de leurs abris herbacés pour aller attaquer les plançons en terrain desherbé, découvert, dégarni d'herbes.

Il ne faut pas oublier que tout plançon dont l'écorce est rongée tout autour de la tige, meurt au bout d'un mois.

Soins culturaux.

Fumure. — Une fois le Peuplier planté dans un terrain marécageux sujet aux inondations, l'eau qui se renouvelle apporte au Peuplier les aliments qui lui sont nécessaires pour faire ses racines, son tronc, ses branches et ses feuilles ; mais si on veut le voir prospérer, croître rapidement et faire ses 2 m^3. de bois d'œuvre en 30 ans, il suffit d'apporter un peu d'azote (nitrate de soude) et surtout de la craie, de la marne (carbonate de chaux), éléments auxquels il est très sensible et qui lui donneront de larges feuilles, une vigueur extraordinaire.

Elagages. — Les élagages doivent être très modérés, car il ne faut pas oublier que ce sont les feuilles qui élaborent la sève et qu'elles fabriquent par conséquent d'autant plus de cellulose qu'elles sont plus nombreuses et de plus grande surface.

1er ELAGAGE. — Je le pratique la 3e année seulement et au sécateur. J'enlève au ras du tronc les chicots de bois mort, les brindilles mortes et les branches que je puis atteindre sans échelle, à bout de bras.

2e ELAGAGE. — La 10e année de l'existence de l'arbre, avec une petite serpe bien affilée, j'enlève les deux premiers verticilles, les deux premières couronnes des branches. Je me sers d'une échelle pas bien grande, et j'émonde jusqu'à 8 m. de hauteur environ.

3e ELAGAGE. — La 14e année, je fais élaguer, par un émondeur de

profession, à qui je prescris d'enlever encore les deux verticilles inférieurs; trois très rarement chez les arbres qui ont poussé plus vigoureusement, soit 12 m. de tronc dénudé du sol au premier verticille. Je les fais ensuite monter plus haut pour émonder les branches gourmandes à 1 m. de distance du tronc, ainsi que les bifurcations de la coupelle, s'il en existe.

La plus faible des tiges bifurquées est coupée à ras du tronc.

Cet émondage fournit des plançons dont la valeur est assez élevée : 2 fr. l'un en ce moment et du bois à brûler qui trouve facilement preneur à 15 fr. le stère ; cela paie les frais d'émondage.

On peut ensuite laisser croître les arbres sans autres soins jusqu'à 30 ou 35 ans, ils seront alors bons à vendre.

Dans cette deuxième période de leur existence, ces Peupliers pourront fournir quelques récoltes de plançons pour la vente ou l'entretien des plantations.

Quelles variétés de Peupliers faut-il planter?

J'ai essayé plusieurs variétés : une douzaine.

Je ne plante plus que les trois ou quatre variétés qui se sont le mieux comportées.

Il ne faut planter aucune variété de *Baumiers*, elles ne poussent pas. Les *canadensis* ne marchent pas bien non plus.

Les variétés qui se comportent le mieux dans les prés marécageux sont par ordre de mérite :

1° Le Peuplier raboté (*Populus lævigata*). — M. Dode le considère comme un hybride d'*euxylon* et de *serotina*. Dans ma région on le désigne à tort sous le nom de *Carolin blanc* : c'est son nom populaire. Nous le cultivons dans la famille depuis trois générations, de père en fils. C'est un bel arbre à écorce blanche très lisse ; même âgé de 20 ans, il n'est pas encore muni de crevasses subéreuses. En 30 ou 35 ans, il donne un arbre très droit dont le volume de bois d'œuvre atteint, et souvent même dépasse deux mètres cubes.

La beauté du tronc tient à ce que les verticilles des branches sont très écartés et à ce que les intervalles ne présentent pas de branches intermédiaires. Les billes obtenues sont très régulières, et le bois est très clair.

Il prend très facilement bouture.

2° Le Peuplier suisse. — Celui que je plante est le *Populus monilifera régénéré* de Michia. C'est tout simplement un *Peuplier à chapelets* amélioré par la culture et améliorable par la fumure. Il a l'in-

convénient d'être du genre féminin; mais sa croissance est très rapide, plus rapide d'environ *un cinquième* que celle du *Populus lævigata*. Cela tient aux nombreuses branches dont se couvre le tronc et à son feuillage très fourni : le bois n'est pas aussi beau, mais le volume obtenu est plus grand et puis c'est une variété qui se plaît dans les prés inondés en hiver. Il est aussi plus rustique.

3° Enfin à défaut de ces deux variétés excellentes, on peut planter également les *Régénérés du commerce* :

a) Les *Peupliers blancs et rouges de Suisse* dénommés arbitrairement du nom d'*Eucalypus* : le *rouge* est un hybride de *monilifera* et de *serotina* très probablement ; il pousse bien.

b) Les *Peupliers blancs et rouges de Raverdeau* qui sont d'autres hybrides du *Peuplier suisse*, mais dont la filiation botanique est inconnue : le *blanc* pousse très droit, le tronc gerce peu.

c) Le Tremble (*Populus tremula*) vient très bien également dans les prés humides ou marécageux. Il a l'inconvénient d'avoir des racines trop traçantes qui drageonnent trop si on n'y met ordre.

Cubage et Vente.

Voilà donc un arbre qui coûte peu, qui est facile à planter, intéressant à diriger et à soigner.

Arrivé à l'âge de 30 à 35 ans, il faut s'en séparer, le cuber et l'estimer, afin de le vendre.

De toutes ces opérations, la plus difficile et la plus importante est le *cubage*.

Le Peuplier se vend en grume *debout*.

La méthode de cubage employée par l'État : *cubage réel* dont voici les trois formules ne peut être employée par nous, puisque ce cubage est basé soit sur la surface du *cercle* de la section au milieu de l'arbre, soit sur la *circonférence*, soit sur le diamètre de ce cercle pris sur l'arbre quand il est abattu :

$$\left.\begin{array}{ll} 1^\circ & V = \pi R^2 H \\ 2^\circ & V = 0{,}0796\ C^2 H \\ 3^\circ & V = 0{,}7854\ D^2 H \end{array}\right\} \textit{Cube réel}$$

V est le volume ; $\pi = 3{,}1416$; R = Rayon ; D = Diamètre ; C est la circonférence au milieu de l'arbre ; H = la hauteur de l'arbre.

Il faut employer des cubages spéciaux pour les Peupliers debout. On peut employer les deux procédés suivants concurremment, et l'on obtiendra un produit très approché :

1° Cubage au cinquième déduit. — Mesurer la circonférence du Peuplier à 1 m. 30 de hauteur et sa hauteur. Pour cette dernière mesure, il existe plusieurs moyens géométriques très exacts que je ne décrirai pas ici. Avec un peu d'habitude, on obtient ces hauteurs à un mètre près. Pour le calcul, la formule est très simple. Soit C la circonférence à 1 m. 30 et H la hauteur;

$$\text{On aura : } V = \left(\frac{C}{5}\right)^2 \times H$$

Exemple : Soit un arbre de 25 m. de hauteur et de 2 m. de circonférence à 1 m. 30;

$$\text{On aura donc : } \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times 25 = 0,40 \times 0,40 \times 25 = 4 \text{ m}^3.$$

Le défaut de ce cubage est celui-ci : la décroissance métrique est toujours le cinquième de la circonférence, divisé par la moitié de la hauteur. De sorte que pour un tronc cassé, un tronc fourchu, une bille *courte* de 6 à 15 m., le volume trouvé est notablement au-dessous du cubage réel, et par conséquent au grand détriment du vendeur.

2° Méthode de cubage de M. Chaudé, négociant en bois. — Cette méthode est très rationnelle, mais elle a aussi ses défauts, il ne peut en être autrement ; elle est logique et basée sur la décroissance métrique qui varie :

1° Suivant l'essence forestière à cuber, la décroissance métrique de la circonférence varie avec l'essence.

Ainsi la décroissance métrique du Peuplier est plus grande que celle du Chêne et plus petite que celle du Sapin, qui est plus effilé ;

2° Suivant la hauteur de l'arbre : cette décroissance métrique est forte pour un arbre de 25 m. de haut, et faible pour une bille de 6 à 12 m. de long ;

3° Selon la longueur de la circonférence de la base à 1 m. 30 de hauteur. Cette influence de la longueur de la circonférence plus ou moins grande pour des Peupliers de même hauteur est moins importante.

Mais la formule de M. Chaudé tient compte de ces trois facteurs : elle a donc une certaine valeur.

Cette formule paraît compliquée à première vue ; la voici :

$$V = \left[\frac{C - \left(\frac{H}{2} - 1\right)c}{4}\right]^2 H$$

V = volume, C = circonférence à 1 m. 30 du sol, H = hauteur, et c = coefficient de diminution métrique variable, suivant la longueur de la bille ou la hauteur du Peuplier.

Il s'entend par mètre depuis le 2e mètre inclus jusqu'au mètre du milieu de la hauteur :

$c = 0$ m. 04 pour les Peupliers longs de 18 à 25 m.

$c = 0$ m. 03 pour les Peupliers longs de 12 à 18 m.

$c = 0$ m. 02 pour les billes de Peupliers cassés, ou fourchus, c. a. d. les billes de moins de 12 m. avant la fourche.

1er Exemple : Peuplier de 2 m. de circonférence et de 25 m. de hauteur.

$$V = \left(\frac{2 - \left[\left(\frac{25}{2} - 1\right) \times 0{,}04\right]}{4}\right)^2 \times 25 = \left(\frac{2 - 0{,}46}{4}\right)^2 \times 25 =$$
$$0{,}385 \times 0{,}385 \times 25 = 3 \text{ m}^3.705$$

2e Exemple : Peuplier de 1 m. 60 de circonférence et de 18 m. de hauteur.

$$V = \left(\frac{1{,}60 - \left[\left(\frac{18}{2} - 1\right) \times 0{,}03\right]}{4}\right)^2 \times 18 = \left(\frac{1{,}60 - 0{,}24}{4}\right)^2 \times 10$$
$$= 1 \text{ m}^3.901$$

3e Exemple : Bille ou cercle tronqué de 2 m. de circonférence de base à 1 m. 30 de terre et d'une longueur de 8 m.

$$V = \left(\frac{2 - \left[\left(\frac{8}{2} - 1\right) \times 0{,}02\right]}{4}\right)^2 \times 8 = 1 \text{ m}^3.881$$

Comparaison des deux modes de cubage :

1er Exemple : Volume au 1/5 déduit = 4 m³.
Volume au Barême Chaudé = 3 m³. 705.

2e Exemple : Volume au 1/5 déduit = 1 m³. 843.
Volume au Barême Chaudé = 1 m³. 901.

3e Exemple : Volume au 1/5 déduit = 1 m³. 280.
Volume au Barême Chaudé = 1 m³. 881.

S'il est indifférent de se servir de l'un ou l'autre mode pour les Peupliers moyens de longueur et de hauteur qui sont la majorité, il vaut mieux se servir du mode de cubage au 1/5 déduit pour les Peupliers très longs (1er Exemple), le Barême Chaudé donnant un volume légèrement faible.

Mais pour les Peupliers courts ou cassés ou les billes avant la fourche, il est absolument important d'appliquer le Barême Chaudé (3e exemple) avec son coefficient $c = 0{,}02$, car le calcul au 1/5 déduit donne un produit trop au-dessous du cube vrai.

J'espère avoir expliqué assez clairement ces calculs de cubage qui, à première vue, paraissent compliqués et le sont, en effet, un peu pour le public non mathématicien.

Je terminerai en donnant le cours du mètre cube réel à ce jour.

Le mètre cube pour les Peupliers dont la circonférence à 1 m. 30 du sol, est de 1 m. 60 et au-dessus, fût droit, est payé facilement 120 fr. Aujourd'hui, 15 mars 1925, il est payé 150 fr. le stère et plus.

Les Taros, Yautias ou Choux caraïbes.

LEUR CULTURE ET LEURS USAGES.

D'après Robert A. YOUNG (1), résumé par Max FONTAINE.

Les Taros ou Choux caraïbes sont très répandus dans les cultures des indigènes de presque toutes les régions tropicales du globe et même dans les pays tempérés chauds (*Sud et centre de la Chine, Egypte* (2), *etc.*). *Ce sont des Aroïdées à tubercules et parfois à rhizomes alimentaires appartenant les uns au genre* Colocasia *d'origine asiatique et africaine, les autres au genre* Xanthosoma *d'origine américaine*; *on les cultive parfois sur de grandes étendues. Certains Polynésiens* (*ceux des Iles Marquises par exemple*), *diverses peuplades africaines* (*notamment dans le Nigéria du sud, à la Gold Coast et dans les parties de la Côte d'Ivoire voisine du littoral*) *en font un usage important pour leur nourriture. Au cours de nos voyages à travers l'Afrique tropicale nous en avons souvent consommé et nous avons constaté que certaines variétés valent les meilleures sortes de Pommes de terre. Aussi ces plantes doivent-elles être répandues dans toutes les colonies tropicales, spécialement dans celles où se pose d'une manière angoissante le problème de l'alimentation des indigènes, par exemple dans les régions forestières de l'Afrique équatoriale, dans certaines parties du Cameroun, au Congo belge, etc.*

(1) R. A. YOUNG. Taros and Yautias; promising new food plants for the South. *Dep Agric. U. S. A. Dep. Bull.* n° 1247, 1924, 1 br. 22 p., 11 Pl. — The Dasheen : a southern root crop for home use and market. *Dep. Agric. U. S. A. Farmers' Bull.*, n° 1396, 1924, 1 br. 35 p.

(2) Le *Colocasia antiquorum* est même parfois cultivé dans le sud de l'Espagne, au Portugal, en Italie continentale, en Sardaigne et en Sicile.

Actuellement certains spécialistes américains, recommandent aussi la culture d'une variété de Colocase connue sous le nom de Dasheen *ou Taro de Chine, culture possible dans le sud des Etats-Unis, et d'une manière générale dans tous les pays où il existe sept mois sans gelée. A ce compte, la culture du* Dasheen *peut se faire, non seulement dans la région méditerranéenne et dans nos possessions de l'Afrique du Nord, mais aussi dans l'ouest de la France, dans le centre et même dans la région de Paris.*

Depuis longtemps NAUDIN *a recommandé l'acclimatation des Taros dans le midi.* PAILLEUX *et* D. BOIS *dans leur* Potager d'un Curieux *rapportent qu'en cultivant sous le climat de Paris des Taros provenant du Brésil et de l'Océanie, ils n'ont pu en amener la tubérisation, ce qui n'a rien de surprenant. Toutefois, l'appareil foliaire s'était bien développé et avec un mois de chaleur de plus, disent-ils, la plante aurait sans doute pu produire de bons tubercules. C'est la preuve qu'en cultivant des variétés de pays tempérés comme les variétés du centre de la Chine, ou le* Dasheen *déjà acclimaté aux Etats-Unis, on pourrait sans doute doter la France de cette plante alimentaire.*

Ce n'est pas seulement, du reste, le tubercule qui est comestible. Plusieurs variétés de Colocasia *et de* Xanthosoma *sont cultivées dans les pays tropicaux pour leurs feuilles qui remplacent les Epinards et que l'on fait cuire aussi dans différents plats (Calalou des Antilles, Sonjes de la Réunion). C'est là aussi l'origine du nom de* Chou caraïbe *donné dans diverses colonies à plusieurs variétés. Certaines sortes renferment pourtant dans leurs tissus des paquets de raphides en abondance (petites aiguilles d'oxalate de calcium) que la cuisson ne détruit pas. Elles sont très âpres à la gorge et elles doivent être rejetées. Dans chaque colonie, les indigènes connaissent fort bien les variétés dont on peut utiliser les feuilles et celles dont les tubercules seuls sont alimentaires.*

En résumé, il semble que l'on peut dès maintenant cultiver dans le midi de la France avec les plus grandes chances de succès le Dasheen *et probablement d'autres variétés de* Colocasia. *Quant aux sortes de Taros à cultiver dans les pays tropicaux on n'a que l'embarras du choix, soit en s'adressant aux variétés tropicales du* Colocasia antiquorum, *soit en utilisant diverses espèces de* Xanthosoma *déjà cultivées dans l'Amérique tropicale ainsi qu'aux Antilles.*

D'après A. ENGLER (Pflanzenreich, 71 *heft*, 1920) *le* Dasheen *dont il est surtout question dans les lignes qui suivent, serait* Colocasia

antiquorum *var.* globulifera *Engl. et Krause, mais il existe un grand nombre d'autres formes botaniques de Colocases également cultivées, par ex. les var.* illustris, nymphaeifolia, aquatilis, acris, *etc. L'une de ces variétés a été rencontrée par nous subspontanée dans la forêt dense de l'Afrique équatoriale et de la Côte d'Ivoire.*

ENGLER *cite aussi d'assez nombreuses espèces de* Xanthosoma *qui sont cultivées pour leurs tubercules alimentaires. Mentionnons les suivantes :* X. sagittifolium *(L.) Schott.* = X. edule *G. F. May. cultivé à Cuba, la Jamaïque et Porto-Rico),* X. Jacquinii *Schott. (ce serait le vrai* Chou caraïbe *ou* Yautia amarilla, *le* Malanga cochon *des Antilles françaises), le* X. violaceum *Schott. (cultivé à la Guadeloupe, à Porto-Rico, etc., introduit aussi en Afrique tropicale),* X. Caracu *C. Koch et Bouché (cultivé à Cuba, Trinidad, etc.),* X. belophyllum *Kunth. (cultivé à la Guyane française),* X. brasiliense *(Desf.) Engl. (cultivé à la Guadeloupe et à Porto-Rico). Ajoutons à cette liste* X. Mafaffa *Schott. (que nous avons vu cultiver en Afrique occidentale).*

Mentionnons d'autre part X. helleborifolium *Schott. connu à la Guadeloupe sous le nom de* Calalou diable *ou* Malanga bâtard *dont le tubercule serait vénéneux.*

Toutes ces espèces auraient besoin d'être soumises à des essais expérimentaux, mais il est certain que plusieurs sont très intéressantes par suite de leurs rendements élevés, de leur haute valeur alimentaire et de la facilité de leur culture. La culture des Colocases est du reste très ancienne en Asie, en Océanie, et en Afrique et les Xanthosoma *étaient déjà cultivés en Amérique à l'époque précolombienne.*

C'est en vue de faire connaître les services que peuvent rendre ces plantes dans nos colonies et même dans le Midi de la France, que nous publions ci-après un résumé de deux notes de R. A. YOUNG *éditées récemment par le Département d'Agriculture des Etats-Unis.*

Aug. CHEVALIER.

Caractères botaniques des Taros et Yautias.

Les Taros et les Yautias appartiennent respectivement aux genres *Colocasia* et *Xanthosoma.* Certaines variétés non améliorées existent dans le Midi de l'Europe (Italie, Espagne, etc.) depuis l'invasion des Arabes. D'autres variétés de Taros semblent avoir été importées de Chine dans les pays occidentaux, depuis deux ou trois siècles. Le mot *Dasheen* qui désigne une variété de Taro, ne serait d'ailleurs que la

corruption de l'expression « Taro de Chine ». *Taro* lui-même (*Kalo* aux Hawaï) est un mot polynésien. Dans les parties tropicales de l'Amérique, les *Xanthosoma* ont reçu les noms de *Malanga, Eddo*, *Coco*, *Taya, Tanier* et *Tannia*. A Madagascar, à Maurice, à la Réunion les Taros sont appelés *Songes*.

R. A. Young, Horticulturiste du Bureau of Plant Industry a donné, des Taros et Yautias habituellement cultivés, la classification suivante basée sur les caractères des feuilles :

Clef des groupes.

I. — Feuilles nettement peltées, sinus de la base partiellement fermé. *Colocasia.*

1° Plantes en touffes larges, pétioles penchés depuis la base, limbe ordinairement disposé obliquement par rapport aux pétioles qui sont d'un vert-jaunâtre clair :

a) Plantes adultes de 1 m. 50 à 1 m. 80 de haut, rejets nombreux, rhizomes allongés, racines et bourgeons rose foncé. *C. antiquorum.*

b) Plantes adultes de 1 m. à 1 m. 30 de haut, peu ou pas de rejets, rhizomes ovoïdes, racines et bourgeons blancs.... *Colocasia* sp.

2° Plantes en touffes compactes, pétioles plus ou moins dressés ; limbe presque à angle droit avec les pétioles ordinairement vert foncé (rarement vert clair) avec une nuance marron :

a) Pétioles allant du vert au vert foncé, avec une nuance marron, racines et bourgeons rougeâtres, rarement blancs.. *C. esculenta.*

α) Pétioles vert clair, nuancés de marron vers le sommet seulement.................................... *Penang Taro.*

β) Pétioles vert foncé ordinairement nuancés de marron en dessous ou sur toute la surface, tubercules et rhizomes ordinairement ovoïdes sans fibres rouges dans la chair. *Dasheen.*

b) Pétioles jaune verdâtre, très faiblement nuancés de marron, racines et bourgeons blancs................... *Yellow Tanyah.*

II. — Feuilles à sinus ouvert jusqu'au pétiole................ *Xanthosoma.*

1° Feuilles sagittées, plantes de 0 m. 75 à 1 m. 80 (rarement 0 m. 60) de haut :

a) Feuilles largement sagittées, pétioles sans nuance rouge distincte :

α) Plantes adultes 1 m. 20 à 1 m. 80 de haut ; pétioles vert clair, bourgeons des tubercules et rhizomes blancs avec extrémités rougeâtres. Chair blanche........................ *Rolliza.*

β) Plantes adultes 0 m. 75 à 1 m. 50 de haut, pétioles verts avec une ligne rose sur le bord des ailes du sinus des pétioles (ce sinus est la partie concave inférieure du pétiole qui a recouvert la feuille sortie antérieurement). Bourgeons des tubercules et rhizomes roses. Chair jaune................ *Nut Eddo.*

b) Feuilles plus étroitement sagittées ; pétioles avec une nuance rougeâtre distincte :

α) Plantes adultes de 0 m. 90 à 1 m. 20 de haut, pétioles nuancés en dessous de rouge bronzé............. *Pica uncucha.*

β) Plantes adultes de 0 m. 60 à 0 m. 90 de haut ; pétioles nuancés en dessous de pourpre et présentant une raie jaunâtre sur les ailes du sinus........................ *Malanga coloré.*

2° Feuilles en fer de lance ; plantes de 0 m. 45 à 0 m. 60 de haut. *Belembe.*

Principales variétés de Taro.

1° **Colocasia antiquorum** Schott. Cette espèce qui comprend peu de variétés peut être appelée Taro rouge. La peau des tubercules et des rhizomes, la chair immédiatement en dessous de la peau, les rejets et les racines sont d'une jolie couleur rose ou rougeâtre. *C. antiquorum* est encore connu sous les noms de *Taro égyptien*, *Qolcas* et *Culcas*. Il a été cultivé en Egypte depuis Pline. L'*Oreille d'éléphant* commun, souvent appelée *Caladium esculentum* est une variété de *Colocasia antiquorum*, qui est rarement employée dans l'alimentation. Les tubercules de presque toutes les variétés, d'ailleurs, sont à surface rugueuse et les rhizomes sont de dimensions trop irrégulières et sont en général trop petits pour être utilisés. *C. antiquorum*, dans les sols riches, atteint souvent 1 m. 80 à 2 m. 10 de haut. Il comprend comme variétés principales *Blue Tanyah* et *Ong-hwa Taro*. Cette dernière est supérieure aux Taros rouges, généralement de qualité inférieure. Les tubercules et les rhizomes n'ont pas l'âcreté rencontrée chez les autres variétés comestibles qui ont été essayées aux Etats-Unis, et lorsqu'ils sont cuits, leur chair est farineuse, légèrement grise d'une saveur agréable, rappelant celle du *Trinidad Dasheen*. La variété *Ong-hwa* est un des rares Taros originaires de Chine qui fleurisse.

2° **Variétés de Colocasia esculenta.** — *a*) La variété *Penang-Taro* est excellente, elle est parfumée, donne un gros tubercule mais deux ou trois rhizomes seulement pouvant servir à des usages de table. Son rendement est plus faible que celui du *Trinidad Dasheen* et elle exige plus de frais.

b) La variété *Yellow tanyah* est plus petite et plus âcre que le *Blue-tanyah*. Le terme yellow (jaune) se rapporte à la couleur jaunâtre de la chair après cuisson. Les jeunes rejets sont blancs. La plante atteint 1 m. 20 à 1 m. 50 de haut. Les tubercules qui pèsent au plus 450 gr. et les rhizomes sont très âcres et demandent à être bouillis pendant deux heures avant d'être consommés.

c) **Dasheens.** — Les *Dasheens* dont le type est le *Trinidad Dasheen* présentent un ou plusieurs gros tubercules de forme ovale-sphérique, pesant de 0 kg. 400 à 3 kgs 600 et 10 à 100 rhizomes ovoïdes, quelquefois allongés, pesant de 30 à 300 gr. Ces tubercules n'ont pas d'âcreté, mais on doit toujours prendre la précaution de les goûter. Dans le cas où l'on aurait mâché des feuilles, des tubercules

ou des rhizomes âcres, l'irritation de la bouche et de la gorge qui en résulte peut être calmée à l'aide de jus de citron additionné d'eau. L'âcreté est en effet due à des raphides (petites aiguilles d'oxalate de calcium) qui sont dissous par l'acide citrique. Les variétés de *Dasheen* colorées en violet ont souvent une saveur plus agréable que celles de couleur plus claire.

Le Bureau of Chemistry donne du *Trinidad Dasheen*, la composition suivante :

Eau	62,77 %
Protéines	3,03 —
Hydrates de carbone	29,08 —
Graisses	0,16 —
Fibres	0,71 —
Cendres	1,31 —
Indéterminés	2,95 —

L'analyse de la Pomme de terre donne 2,2 % de protéines, 18 % de fécule, le sucre et les graisses étant négligeables. Quant à la Patate douce, elle renferme un peu moins d'hydrates de carbone que le *Dasheen* et moitié moins de protéines. Les grains d'amidon sont parmi les plus fins et c'est peut-être pour cette raison que les tubercules sont plus facilement digérés que les tubercules des autres plantes à fécule.

Culture du Dasheen. — Le *Dasheen* est une plante à longue période végétative, s'adaptant aux régions à température chaude, sans gelée pendant sept mois au moins. Il préfère un sol alluvial, sableux, riche et exige beaucoup d'humidité et un bon drainage. La plantation doit être faite dès que les conditions climatiques le permettent, deux semaines avant la date prévue pour la dernière gelée de printemps et un mois plus tôt dans les régions où la saison sans gelée ne dépasse pas six mois. Il est préférable de planter des rhizomes pesant de 60 à 90 gr., mais de bons résultats sont obtenus avec de plus petits, si les conditions du sol sont favorables. Des expériences ont montré que la forme plus ou moins avantageuse des rhizomes n'influençait pas la récolte. Les rhizomes sont plantés entiers, un à un, à 5-8 cm. de profondeur, et à 0 m. 60 les uns des autres, dans des rangées distantes de 1 m. à 1 m. 20 ; mais des expériences récentes ont montré que des récoltes plus abondantes pouvaient être obtenues en plantant plus serré ; ce qui d'ailleurs fournit, lorsque les plantes sont assez développées, une ombre suffisante pour empêcher la croissance de mauvaises herbes. Les sommets des gros et des moyens tubercules

donnent des plantes vigoureuses. Les rhizomes ou les tubercules présentant un bourgeon terminal, sont plus avantageux, à moins qu'on ne veuille augmenter la production de tubercules. En effet, si le bourgeon terminal se développe, il ne se forme qu'un tubercule, au cas contraire deux ou plus de deux bourgeons prennent naissance et fournissent chacun un tubercule et des rhizomes.

Le *Dasheen* ayant un système de racines superficiel, les façons culturales devront consister en une culture moyennement profonde au début, si l'humidité est suffisante, puis en des binages et sarclages fréquents, mais légers. Une méthode de culture ayant donné de bons résultats est la suivante : On creuse entre les rangées un sillon de 10 cm. de profondeur et on place la terre enlevée sur les tubercules, puis lorsque les herbes commencent à pousser, on détruit les billons par un hersage. Un 2e et 3e hersage peuvent être effectués avant que les plantes ne soient assez grandes pour être endommagées.

Le *Dasheen* exige une forte proportion d'humus. Pour cette raison, il est avantageux, soit de faire avant la plantation une culture d'engrais vert que l'on enfouira, ou bien de faire une application abondante de fumier de ferme bien consommé. A défaut de ce fumier on utilise un engrais à haute teneur de potasse. Le *Dasheen* est très sensible à un fertilisant renfermant 4 °/₀ d'ammoniaque, 6 °/₀ d'acide phosphorique, 10 °/₀ de potasse sous forme de sulfate, appliqué à raison de 80 kgs par ha., une première fois aussitôt après la plantation et une seconde fois au début de juillet. Des cendres de bois dur peuvent aussi être employées à raison de 1100 à 1600 kgs par ha. si on ne peut se procurer autrement de la potasse en quantité suffisante.

Autres variétés de Dasheens. — Il existe plusieurs variétés importées du Japon et même de Chine qui sont de taille beaucoup plus petite que la variété de Trinidad. Quelques-unes sont excellentes et presque toutes mûrissent un mois plus tôt que les grandes variétés. La meilleure de ces variétés est la *Yatsugashira* qui a les pétioles de couleur marron foncé, sauf dans la région touchant la feuille. Les tubercules ont de 10 à 16 cm. de large, mais ils sont courts, présentent plusieurs bourgeons et sont de forme très irrégulière. Ils pèsent au plus 60 gr. et leur chair, lorsqu'elle a été apprêtée est d'un blanc neigeux et est plus farineuse après une certaine période d'emmagasinage.

Récolte. — La récolte se fait lorsque les plus vieilles feuilles des plants se dessèchent et que la croissance cesse. Une charrue dont la profondeur de labour est de 0 m. 30 s'est montrée satisfaisante pour

retourner les plantes, lorsque la surface cultivée est assez étendue pour justifier son emploi ; mais si la récolte n'est pas très abondante, une charrue dont la profondeur de labour est de 0 m. 20 suffira, ou bien on pourra creuser un sillon de chaque côté des rangées pour faciliter l'arrachage à la main. Pour les touffes assez importantes, le travail sera fait plus rapidement par deux hommes munis de pelle à long manche qui soulèveront les tubercules alors qu'un troisième ouvrier arrachera les plantes. Les tubercules sont mises à sécher, pendant deux ou trois jours, si le soleil n'est pas trop chaud. Lorsqu'ils commencent à flétrir, en effet, l'enlèvement des feuilles et des racines se fait plus facilement. Les tubercules pouvant être destinés au marché, constituent le tiers ou la moitié de la récolte ; les rhizomes 1/8 ou 1/2 du poids total. Ainsi sur 90 hl., 35 à 50 hl. pourraient être vendus. En général, plus la récolte est abondante, plus la proportion de rhizomes de premier grade est élevée ; on a donc avantage à produire la récolte la plus abondante possible, quelle que soit la surface cultivée.

Lorsque les tubercules doivent être emmagasinés par le cultivateur lui-même, la base des pétioles peut être conservée à condition de la laisser sécher convenablement. On aura soin de ne pas ranger les *Dasheens* en couches trop épaisses pour permettre l'aération. Les *Dasheens* se conservent très bien à 10° C. Des rhizomes ont été emmagasinés pendant six mois environ à une température de 7-12° C. sans qu'ils aient germé, ni subi de perte sensible causée par la pourriture. Ils avaient été emballés dans des barils et avaient supporté un voyage de trois semaines ; arrivés à destination, ils furent exposés au grand air pendant une heure et replacés ensuite dans le baril qui ne fut pas hermétiquement fermé. D'après des expériences, une température de 2°, pendant six semaines à deux mois tue les bourgeons et favorise la pourriture des tubercules et des rhizomes. Une autre méthode de conservation des *Dasheens*, lorsqu'ils sont en petites quantités, consiste à arracher le système tuberculaire en entier sans enlever la terre qui y adhère et à le placer sous un hangar. On pratique l'ensilage dans les régions sujettes aux gelées. En temps froid, tubercules et rhizomes se conservent ainsi parfaitement, tant que la température reste froide.

Classement et emballage. — La répartition en catégories se fait au moment du nettoyage. On distingue : 1° Les rhizomes ovoïdes pesant au moins 90 gr. et les tubercules secondaires ; 2° Les tubercules de toutes tailles pouvant être livrés au marché, comprenant

également les gros tubercules secondaires; 3° Tous les rhizomes pesant moins de 90 gr. ou de forme peu attrayante et les tubercules mal venus. C'est dans cette troisième catégorie que l'on prend les semences, et les *Dasheens* destinés aux usages de table et à l'alimentation du bétail. Les rhizomes les mieux cotés sont ceux qui sont ovoïdes lisses et pèsent de 120 à 240 gr. Comme les tubercules ne se conservent pas aussi longtemps que les rhizomes, il vaut mieux les classer séparément; on aura toujours la possibilité de les mélanger, si les acheteurs en font la demande.

L'emballage se fait soit dans des barils pesant de 80 à 90 kgs, munis de trois ou quatre trous près du couvercle et du fond, soit dans des sacs de jute. Lorsque les tubercules et les rhizomes sont mis dans le même baril il vaut mieux les mélanger convenablement que de les grouper séparément et si les *Dasheens* ont à subir pendant plus d'un jour ou deux une température inférieure à 0°, les barils devront être doublés intérieurement d'une ou plusieurs épaisseurs de papier et de la paille et du papier seront placés immédiatement au-dessous de la toile grossière fermant le récipient.

Quant aux prix ils sont de 8 à 10 cents le kg. pour les rhizomes de la première catégorie et de 5 à 6 cents le kg. pour le reste de la récolte à l'exclusion des tubercules trop petits et des rhizomes de forme peu avantageuse. D'autre part un hl. de *Dasheens*, quelques jours après la récolte pèse 80 kgs, mais ce poids diminue peu à peu et finit par atteindre 75 à 76 kgs.

Maladies et Insectes ennemis. — La maladie du *Root-knot* est causée par un Nématode : *Heterodera radicicola* qui détermine des sortes de nœuds ou des excroissances sur les racines et des renflements ressemblant à des verrues sur les rhizomes. Les excroissances gênent la nutrition de la plante et finissent par tuer l'extrémité des racines. Les verrues provoquent la pourriture des rhizomes et les rendent impropres au marché. Les *Dasheens* très attaqués ont des feuilles mal venues surtout dans les régions à sol léger. Lorsque l'infection n'est pas très sévère, on recommande de soumettre, pendant 40 minutes, à l'action de l'eau à une température de 50°, les rhizomes alors qu'ils sont dans la période non végétative, c'est-à-dire plusieurs semaines avant l'époque de la plantation. A 53° les rhizomes seraient endommagés. Pour éviter l'infection des champs non encore atteints, tous les *Dasheens* utilisés comme semence doivent subir le traitement par l'eau chaude.

Les *Dasheens* sont attaqués par le Borer : *Sphida obliqua* qui

creuse des galeries dans les tubercules et quelquefois dans les rhizomes et effectue sa sortie à la base des pétioles ou latéralement. Il forme ensuite dans le sol un cocon de 1 cm. 5 de long environ. Comme moyen de lutte on recommande la destruction des cocons que l'on trouve au moment de l'arrachage.

Yautias ou Xanthosoma (1).

Le mot « Yautia » était en usage chez les indigènes des Grandes Antilles lors de l'arrivée des Espagnols. Les *Yautias* étudiés par R. A. Young se répartissent de la façon suivante :

1° Le *Xanthosoma Caracu* Koch et Bouché = *Rolliza yautia* est rencontré dans le Nord de l'Amérique du Sud, en Amérique centrale, au Mexique et aux Antilles. Elle a des rhizomes à chair blanche, de forme cylindrique. Les tubercules ne sont pas comestibles ; ils sont utilisés comme semence et comme aliment pour le bétail. Les pétioles sont verts et présentent sur chacun des bords de leur sinus une ligne mauve.

2° Le *Xanthosoma* Sp. ou *Pica-uncucha* produit des rhizomes à peau rouge, pesant de 120 à 240 gr., exigeant une cuisson soignée, mais qui sont de très bonne qualité. Les tubercules ne sont pas comestibles et sont utilisés comme semence.

3° Le *Malanga coloré* qui a été importé de la Guadeloupe est une variété jaune à tubercules comestibles. Les rhizomes sont trop petits pour servir à des usages de table et en général cette variété est peu productive. La chair est jaunâtre ou jaune orangé et est très estimée aux Antilles.

(1) M. Aug. Chevalier a signalé depuis longtemps que les indigènes de l'Afrique Occidentale (depuis la Guinée française jusqu'à l'Angola) cultivent fréquemment une autre espèce le *X. Mafaffa* Schott. originaire d'Amérique. C'est une espèce très variable. Les feuilles de certaines variétés s'élèvent jusqu'à 1 m. 50 ou 2 m. de hauteur ; les tubercules atteignent la grosseur du bras.

A la Côte d'Ivoire, on les estime beaucoup plus que ceux du *Colocasia*, dont ils n'ont pas l'âcreté. Dans ce pays, la mise en terre des tubercules se fait en février et mars. On met en terre des morceaux du rhizome central, mais on n'utilise pas les tubercules latéraux. Les plantations se font de préférence dans les terres riches en humus, à proximité des petits cours d'eau, de la forêt, ou même dans certains marais. La terre est façonnée en planches et non en buttes. Les morceaux de tubercules sont enfoncés à 10 ou 15 cm. de profondeur et écartés de 30 à 50 cm. La plante met environ un an pour atteindre son complet développement et il faut alors l'arracher, mais dès six mois après l'établissement de la plantation, on peut déterrer en partie le rhizome, de manière à enlever les tubercules latéraux qui sont remplacés par d'autres peu de temps après.

(Aug. Chevalier : Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale, VIII : Manuel d'Horticulture coloniale, 1913, p. 370).

4° Le *Nut Eddo* a été importé de la Trinité. Les tubercules sont à chair jaune ; les bourgeons sont roses ; les pétioles sont verts avec une ligne rose sur les bords du sinus, les fleurs femelles sont verdâtres, les fleurs stériles roses et les fleurs mâles blanc ivoire.

5° Le *X. brasiliense* (Desf.) Engl. ou *Belembe* est cultivé, exclusivement pour la production des feuilles utilisées comme Épinards. Il se recommande surtout parce qu'il fournit ainsi des légumes verts à un moment où ceux-ci sont très rares. La plante préfère un sol alluvial argileux et atteint 0 m. 50, à 0 m. 80 de hauteur. Les rhizomes sont plantés au printemps à 0 m. 45 - 0 m. 60 × 0 m. 90 et l'arrachage se fait en automne. Les tubercules et les rhizomes ne sont pas âcres, ils ont la chair jaunâtre et sont comestibles mais peu utilisés en raison de leur petite taille.

Usages des Dasheens.

1° *Dasheens cuits au four.* — Les tubercules et les rhizomes nettoyés sont mis directement dans un four à température modérée. Auparavant, on peut les faire bouillir à demi, ce qui facilite la cuisson et empêche la formation d'une croûte dure. Lorsqu'ils sont cuits à point, les *Dasheens* sont servis immédiatement. Ils ont alors une croûte légère particulièrement délicieuse. On les assaisonne avec du sel et du beurre.

2° *Dasheens frits.* — Les *Dasheens* bouillis sont pelés, coupés en tranches d'égale épaisseur et sont mis à frire dans une poêle jusqu'à ce qu'ils prennent une couleur dorée. Les petits rhizomes doivent être mis à frire immédiatement après avoir été bouillis. Les rhizomes crus sont coupés en long, imprégnés d'eau pendant quelques minutes, saupoudrés de sel et de farine. On les fait frire jusqu'à ce qu'ils prennent une couleur paille.

3° *Gâteaux frits.* — Les *Dasheens* bouillis sont écrasés tandis qu'ils sont tièdes, on les assaisonne avec du sel et un peu de beurre sans ajouter de lait, puis avec les mains humectées d'eau, on façonne les gâteaux et on les fait frire.

4° *Dasheens granulés.* — Les *Dasheens* bouillis sont granulés, et on procède d'une des trois façons suivantes : ou bien on mélange les *Dasheens* avec le beurre et le sel, ou bien on dispose le *Dasheen* granulé par couches qu'on assaisonne sans effectuer de mélange ou bien enfin on assaisonne le *Dasheen* granulé, on le met dans un plat

pouvant aller au four et on y ajoute une assez grande quantité de beurre. On fait cuire au four pendant 8 à 10 minutes.

5° *Dasheens gaufrés.* — Les *Dasheens* crus, pelés, sont coupés en tranches qui sont placées dans un plat pouvant aller au four et assaisonnées avec du beurre et du sel. L'addition de quelques tranches d'oignon fait ressortir la saveur du *Dasheen.* Le plat est rendu plus attrayant en gaufrant les tranches. On recouvre celles-ci de lait et on fait cuire au four. On peut aussi remplacer une partie du beurre par du fromage râpé.

6° *Crêpes de Dasheens.* — Les crêpes sont faites en gaufrant les tranches de *Dasheens* crus, en les laissant dans l'eau pendant une heure au moins et en les faisant frire lentement dans de la graisse jusqu'à apparition de la couleur dorée. L'emploi d'huiles végétales est recommandé.

7° *Soupe de Dasheens.* — On emploie trois coupes d'eau bouillante, trois coupes de lait, trois coupes de *Dasheens* granulés, trois cuillerées à bouche de beurre. On ajoute du sel en quantité suffisante et si l'on veut de l'oignon râpé. On fait bouillir pendant cinq à dix minutes.

8° *Farce pour diverses viandes.* — Les 2/3 environ de la quantité ordinaire de pain employée sont remplacés par les *Dasheens* bouillis et écrasés. Cette farce peut être comparée à celle faite avec des marrons.

9° *Salade de Dasheens.* — Elle se prépare comme la salade de pommes de terre. Les rhizomes bouillis sont placés dans de l'eau froide pour les empêcher de devenir trop farineux. Les rhizomes contenant plus d'eau que les tubercules conviennent mieux pour la salade.

10° *Tubercules farcis avec de la viande.* — On utilise les tubercules de 7 cm. ou plus de diamètre ; on coupe leur base de façon à ce qu'ils restent dans la position verticale. On creuse une cavité de 3 cm. au moins de diamètre depuis le sommet jusqu'à 1 cm. et demi de la base et on a soin de conserver la partie supérieure de la colonne enlevée pour fermer l'ouverture après le remplissage. On creuse l'intérieur jusqu'à ce que les parois de la cavité aient 1 cm. d'épaisseur. On fait bouillir à demi pendant dix minutes dans de l'eau salée et on introduit de la viande hachée cuite et assaisonnée, de la graisse en assez grande quantité et on replace ensuite le petit couvercle. On fait cuire au four.

11° *Dasheens glacés.* — Les *Dasheens* bouillis sont coupés en tranches épaisses. On prépare un sirop composé d'une coupe de sucre,

deux coupes d'eau chaude, deux à trois cuillerées à bouche de beurre. On sale et on peut y ajouter de la cannelle. Les tranches sont bouillies dans le sirop et mises au four pour être dorées.

12° *Beignets de Dasheens.* — On prend une coupe de *Dasheen* cru, râpé ou finement moulu, une coupe de farine, une cuillerée à bouche de sucre, une demie cuillerée à thé de sel, une demie coupe de lait. On mélange le *Dasheen* et les ingrédients secs, on ajoute le lait et on laisse tomber des cuillerées à thé de la préparation dans de la graisse chaude. On laisse frire jusqu'à ce que la couleur dorée apparaisse.

13° *Pain de Dasheens.* — On remplace un quart ou un tiers de la farine de blé par des *Dasheens* bouillis écrasés. Le pain obtenu ressemble beaucoup à celui qui est fabriqué à l'aide des pommes de terre. Il est d'une couleur plus sombre que le pain ordinaire, mais sa consistance et sa saveur sont excellentes et il se dessèche assez lentement.

14° *Tarte de Dasheens.* — On prend deux coupes de *Dasheens* bouillis et écrasés, 1/4 de coupe de beurre, 3/4 de coupe de sucre, une demie cuillerée à thé de cannelle, une demie cuillerée à thé de muscade, un œuf (blanc et jaune battus séparément), deux coupes de lait, 1/2 citron (jus et zeste). On fait cuire au four.

Feuilles et pétioles employés comme épinards. — On enlève la nervure médiane des feuilles nouvellement ouvertes et on utilise en entier les feuilles encore enroulées. On les hache meuu et on les fait bouillir pendant 12 à 15 minutes dans de l'eau additionnée d'un peu de bicarbonate de soude. On enlève ensuite l'eau et on assaisonne. On consomme de la même manière les pétioles qui, lorsqu'ils sont vieux, doivent être débarrassés de leur cuticule (1).

Enfin les rejets de *Dasheens* peuvent être servis comme les feuilles d'Artichaut étiolées. Dans le Sud des États-Unis on les obtient en plantant serré en sol sableux et en recouvrant de terre les rejets à mesure qu'ils poussent. La première récolte peut se faire un mois après la plantation, mais 4 à 6 nouvelles récoltes peuvent être faites

(1) C'est également au groupe des *Dasheens* qu'appartiennent les nombreuses variétés de *Colocasia* cultivées au Tonkin par les Annamites et signalées par C. Crevost et C. Lemarié dans leur supplément au *Catalogue des Produits de l'Indochine*, tome I. Les unes sont cultivées en pleine terre et les autres au bord des mares ou même dans les terrains irrigués par submersion.

Certaines sont cultivées pour leur tubercules frais, d'autres exclusivement pour leurs pétioles. Ceux-ci sont parfois séchés pour être conservés et servir à accommoder le poisson. Enfin une sorte nommée *Imo* ou *Sato Imo* par les Japonais est exclusivement employée pour la nourriture des Porcs.

En un mot, les Colocases ont des usages multiples en Extrême-Orient et ils y sont cultivés sur une très grande échelle (Note de Aug. Chevalier).

dans un intervalle de dix jours. Les rejets sont coupés à 5 cm. de longueur ; on les arrose abondamment avec de l'eau bouillante ; on ajoute du sel et on fait bouillir pendant 12 minutes. On enlève ensuite l'eau : on ajoute du lait qui sera autant que possible suffisamment froid pour empêcher que les rejets ne deviennent trop mous. On fait bouillir pendant 5 minutes. On enlève enfin le lait et on ajoute du beurre.

Autres usages des Dasheens. — Les *Dasheens* de qualité inférieure sont employés dans l'alimentation du bétail et des volailles. Ils déterminent une augmentation de la production de lait chez les vaches laitières et d'œufs chez les poules pondeuses. La farine de *Dasheens* est excellente dans les soupes, les gruaux et aussi dans les crêpes, les biscuits et le pain en mélange avec la farine de blé ou de seigle. Le rendement en farine des *Dasheens* est de 1/4 du poids total. Jusqu'à maintenant aucun essai n'a été tenté pour fabriquer cette farine sur une grande échelle. On a songé aussi à extraire l'amidon des *Dasheens*, mais en raison des faibles dimensions des grains et du caractère mucilagineux du jus il n'est pas possible, au point de vue commercial, de l'obtenir par les procédés ordinaires.

L'alcool fabriqué à l'aide des *Dasheens* n'a pas donné non plus de résultats satisfaisants, car il ne peut supporter la concurrence de l'alcool extrait des mélasses.

Enfin on a essayé de conserver les *Dasheens* en les coupant en rondelles. Les résultats ont été assez satisfaisants, mais seuls les rhizomes et ceux de meilleure qualité peuvent être employés.

Graminées d'Indochine pouvant donner de la Pâte à papier[1].

(*Suite et fin.*)

Par Mlle Aimée CAMUS.

L'*Ischæmum angustifolium* Hackel est une excellente plante à papier. Il atteint, dans de bonnes conditions, 1,50-2,10 m. et donne deux abondantes récoltes, par an, sans irrigations. On a fait des essais avec cette plante (Cf. HANAUSEK : Papierfabrikant, 1911). Sa pâte à

(1) Voir *R.B.A.*, V, n° 42, pp. 105-115.

papier est de bonne qualité, meilleure même que celle des Bambous. Son rendement en cellulose est de 40 °/₀ et plus. Selon Raitt, c'est une des matières premières les meilleures que l'on connaisse pour la fabrication de beaux papiers d'imprimerie et de papier à écrire. Les nœuds eux-mêmes n'offrent pas une résistance à l'attaque des réactifs.

Malheureusement, l'*I. angustifolium* Hackel, connu dans l'Inde sous les noms de *Sabai*, *Barb*, *Bhabar*, *Bhaboi*, et répandu dans les provinces du Centre et du N O, n'a été trouvé jusqu'ici qu'au Siam, mais il est probable que cette espèce est beaucoup plus répandue. La culture d'une plante aussi précieuse serait d'ailleurs à tenter.

Les *I. aristatum* L., *rugosum* Sal., *ciliare* Retz. et *muticum* L. (*Comom* des Annamites, *Sae mao ka do* des Cambodgiens) et *timorense* Kunth, beaucoup plus répandus, pourraient être utilisés, après essais.

Il en est de même des *Pogonatherum*, très abondants, des *Apluda* [*Co là tre*, *Cô tre*, *Smang smong* (cambodg.), *Co hoa tre*, *Cô rêp*], *Eremochloa*.

Les *Themeda* donnent une bonne cellulose (Cf. von Wiesner : Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, III, p. 370; Raitt : Fest-und Auslansheft des Papierfabrikant, Berlin, 1911 ; Hanausek : Zur Mikroskopie der Papierstoffe, 14, *Ullagr. Zellulose*, Ebenda Heft. 46).

Or, les *Themeda* sont très abondants en Indochine. Le *T. arguens* Hack. et sa var. *cochinchensis* A. Camus, le *T. triandra* Forsk. et ses variétés, les *T. ciliata* Hack., *gigantea* Hack., *arundinacea* A. Camus (*Co dê* des indigènes), *villosa* A. Camus, *caudata* A. Camus (*Co phao*), pourront fournir une assez grande quantité de matière première. La texture de toutes ces espèces paraît assez proche, aussi probablement, pourraient-elles être traitées ensemble.

Le *T. triandra* Forsk. donne un papier fort et opaque qui se contracte à peine au couchage. Son rendement est bon, mais ses nœuds sont durs et il faudrait les écraser complètement, les battre et les faire bouillir longtemps, pour éviter la présence de paillettes jaunes dans le papier. Ses fibres élémentaires ont 1,5-2 mm. de longueur.

Des essais ont aussi été faits, dans l'Inde et en Angleterre, pour les *T. arundinacea* A. Camus et *villosa* A. Camus. D'après Raitt, ils contiennent 50 °/₀ de cellulose, plus 6 °/₀ de lignine. La longueur moyenne des fibres traitées élémentaires est 2,87-2,9 mm. Quand on a fait des essais en grand, le blanchiment s'est montré difficile, mais il est probable, qu'en mélange, les résultats seraient plus satisfaisants. (Cf. *Bull. Imper. Instit.*, XIX, 1921, p. 174 et 271.)

Les *Schizachyrium brevifolium* Stapf (*Andropogon brevifolius* Sw.) et *semiberbe* Stapf (*Andropog. semiberbis* Kunth, *A. Pseudograya* Steudel), le *Diectomis fastigiata* Kunth (*Androp. fastigiatus* Smith, *Pollinia fastigiata* Spr.) répandus en Indochine, pourraient être essayés.

L'*Amphilophis intermedia* Stapf (*Andropogon intermedius* R. Br.), abondant, montant jusqu'à 2 500 m. dans l'Inde, existe en Indochine où il est connu sous les noms de *Co là tre*. C'est une plante qui atteint 1-1,20 m. et fournit une matière première de second ordre pour la papeterie. L'*Amphilophis glabra* Stapf (*Andropogon glaber* Roxb., *A. punctatus* subvar. *glaber* Hackel), les *Capillipodium annamense* A. Camus, *parviflorum* Stapf (*Holcus parviflorus* R. Br., *Andropogon micranthus* Kunth), *Cinctum* A. Camus (*Androp. cinctus* Steudel), *assimile* A. Camus (*Androp. assimilis* Steudel), pourraient probablement être employés.

Le *Sorghum affine* A. Camus (*Androp. affinis* Steudel), très répandu, pourrait, comme son congénère, le *S. halepense* Pers., de la région méditerranéenne, donner de la cellulose utilisable. La pulpe de Sorgho contient un peu trop de parenchyme provenant de la moelle, ce qui rend le papier parcheminé. Il serait peut-être possible de fabriquer avec cette plante, des papiers spéciaux imitant le parchemin, en l'employant seule ou en mélange.

Le *S. serratum* Stapf (*Androp. serratus* Thunb.), assez répandu surtout au Tonkin, les formes cultivées du *S. vulgare* Pers., les *Chrysopogon*, dont les racines sont employées en brosserie, devraient être essayés.

Les *Cymbopogon Nardus* Rendle (*Androp. Nardus* L.), *citratus* Stapf (*Androp. citratus* DC.), *C. flexuosus* Stapf (*Androp. flexuosus* Nees), *C. pendulus* Stapf (*Androp. pendulus* Nees), *C. confertiflorus* Stapf (*Androp. confertiflorus* Nees), *C. tortilis* A. Camus (*Anthist. tortilis* Presl.), *C. Gœringii* A. Camus (*Androp. Gœringii* Steudel), *C. caesius* Stapf (*Androp. caesius* Nees), *C. annamensis* A. Camus, *C. mekongensis* A. Camus, *C. bassacensis* A. Camus, plantes à parfums, et les *C. Eberhardtii* A. Camus, *C. effusus* A. Camus, *C. Chevalieri* ou *Exotheca Chevalieri* A. Camus donneraient probablement une cellulose assez bonne et pourraient être utilisés à condition d'être très répandus. Certaines espèces, comme le *C. caesius* Stapf (*Cây cô dit*, *Cây cô thui*), paraissent assez abondantes pour être exploitées. Quelques *Cymbopogon* africains ont été essayés et ont donné de bons résultats.

Le Vétiver (*Vetiveria zizanioides* Nash (*Có lau, Có chúôc mât, Hu'ong bài, Bây huong bai*), si précieux pour la parfumerie et pour la brosserie, peut aussi donner de la pâte à papier (Vidal et Audibert, *Bull. Union des Syndicats des Fabricants de papier de France*, 1920). Le Vétiver est assez abondant en Indochine, dans certaines régions.

L'*Heteropogon contortus* Roem. et Sch., très répandu en Indochine, comme dans beaucoup de régions tropicales et subtropicales, a été essayé, en Angleterre, par Raitt, mais s'est montré impropre à l'extraction de la pulpe, même en mélange.

Le *Phragmites Karka* Trin. donne une excellente cellulose, très proche de celle du *P. communis*, d'après Hanausek. Or, le *P. Karka* est très répandu en Indochine, comme dans beaucoup de contrées tropicales. Il est connu, par les indigènes, sous les noms de *Sày, Cày ken say*. Ce *Phragmites* est très employé, dans l'Inde, par les Anglais qui le considèrent comme une plante de premier ordre pour la pâte à papier. Sa composition est d'environ 48 °/₀ de cellulose, 7 °/₀ de lignine. Ses fibres élémentaires sont longues de 2 mm., son rendement en pulpe blanchie est de 39 °/₀ (*Bull. Imper. Inst.*, XIX, p. 174-271). Hole estime que le *P. Karka* peut donner 8 t. par hectare et par an, en faisant une coupe tous les deux ans.

Le *P. communis* Trin., notre Roseau d'Europe, moins répandu que le précédent en Indochine, se trouve au Tonkin et peut-être ailleurs. Il donne une pâte à papier d'assez bonne qualité. D'après Pavarino et Castellari, il contient 47,5 °/₀ de cellulose (Cf. Pavarino et Castellari, *Staz. sperim. agrar.* Italiana, LIII, p. 32, 1920).

Les fibres de Roseau sont allongées, à membrane mince, à extrémités effilées. Elles ont la forme de fuseaux arqués, sont contournées sur elles-mêmes et mélangées avec de nombreuses cellules parenchymateuses et à des fragments de vaisseaux et de trachées. La longueur des fibres est de 4-6 mm., le diamètre de 0,025 mm. Leur canal est largement ouvert.

En Italie, en Belgique, aux Etats-Unis, on utilise cette plante si répandue par endroits, pour la papeterie. On pourrait en faire autant en France.

Comme les *Phragmites*, les *Arundo* sont des plantes sociales assez peu recherchées par le bétail. L'*A. Donax*, notre Canne de Provence existe au Tonkin et peut-être dans d'autres parties de l'Indochine. On le dit très répandu dans les endroits chauds et humides de l'Inde. Il atteint 2-5 mètres et donne un assez beau rendement. On

peut le couper tous les deux ans. Ses tiges fournissent de beaux papiers. La composition de l'*Arundo* est de 40-43 °/₀ de cellulose, 33,5 °/₀ de pectose, 14 °/₀ de principes solubles et 9 °/₀ de lignine. Les fibres traitées ont une longueur moyenne de 1,5 mm. RAITT et HOLE regardent l'*A. Donax* comme une plante de première qualité pour la fabrication de la pâte à papier. Comme nous l'avons déjà dit, c'est une espèce qui est spontanée et que l'on pourrait facilement propager et utiliser dans notre région méditerranéenne.

Les *Arundinella* : *A. setosa* Trin., très répandu, *sinensis* Rendle, du Tonkin, *hispida* Hackel, *Wallichii* Nees, ne paraissent pas avoir été essayés.

On a fait du papier avec le *Zizania aquatica* L. Il est fort probable que l'on pourrait en faire aussi avec le *Z. latifolia* Turez., mais cette plante paraît trop peu abondante pour que son rendement puisse être intéressant.

L'*Eragrostis cynosuroides* R. et Sch. a été essayé. Il peut atteindre 1,50 m. de hauteur en un an. HOLE estime son rendement, dans l'Inde, à 2 t. par hectare et par an, avec une coupe tous les deux ans. Les fibres traitées sont longues de 0, 94 mm. seulement. La pulpe blanchit difficilement et est faible. Il a été reconnu que son emploi était possible en mélange avec des herbes fournissant une pulpe de meilleure qualité, la proportion ne doit pas être supérieure à 10 °/₀. Cet *Eragrostis* existe en Indochine, avec beaucoup d'espèces qui n'ont pas été essayées mais qui donneraient probablement, comme lui, une cellulose de qualité inférieure.

Le *Cynodon Dactylon* Pers. et l'*Eustachys tener* (*Chloris tener* Scribn., *C. obtusifolia* Balansa, *Cynodon tener* Presl.) ne donneraient probablement pas de bons résultats.

Les *Aristida*, *Eriachne*, qui sont des plantes sociales, comme le *Thysanolæna maxima* Kuntze, commun dans la région montagneuse du Tonkin, le *Lophatherum gracile* Br. (*Co may*, *Cay co xuoc*), le *Centhotheca lappacea* Desv. (*Co long lan*, *Co la tre*, *Cô ba* des indigènes), si abondants, par endroits, devraient être essayés. Il en est de même des *Sacciolepis*, *Panicum*, *Paspalum*. Le *Sacciolepis Myuros* Chase n'a donné que de mauvais papier d'emballage. L'Herbe de Guinée qui renferme 21,17 °/₀ de cellulose (Cf. *Bull. agric. I. S. I. Saïgon*, 1920, p. 254) a pu servir à faire du papier d'emballage. Le *Panicum molle* Sw. a été employé avec de la bagasse et du bambou.

Les *Coix Lachryma Jobi* L. et *gigantea* Roxb. pourraient être essayés, ainsi que les *Polytoca*, *Chionachne* et *Sclerachne*. Ils

donneraient probablement un papier se rapprochant de celui du Maïs.

Enfin le *Zea Mays* L., proche des *Coix*, a été essayé aux Philippines et en France. Il peut être utilisé pour la pâte à papier. Les tiges de Maïs donnent trois sortes de produits : 1° des fibres résistantes et feutrées, pouvant servir à la fabrication d'excellent papier à écrire pour librairie et dont la proportion varie de 12-18 °/₀ selon les variétés, le mode de culture et le traitement industriel ; 2° une pulpe utilisable pour la fabrication de cartons, papiers spéciaux, matériel isolant, etc., dont la proportion varie de 15-30 °/₀ ; 3° un extrait aqueux renfermant 100-150 kgs de sels solubles par tonne de tiges employées, propre à la nourriture des animaux, composé de 8-12 °/₀ de protéines, 25 °/₀ de sucres de canne ou intervertis, 25 °/₀ de sucre de la classe des pentosanes.

On a utilisé, en France, les tiges du Maïs de Serbie, acclimaté dans le Midi [Cf. VIDAL, Travaux du Laboratoire de micrographie de l'Ecole française de papeterie, 1911]. Cette pâte présente les caractères micrographiques généraux des pâtes de paille, avec particularités portant sur la structure de l'épiderme supérieur des poils, des fibres et des cellules de parenchyme. Certaines cellules épidermiques atteignent une grande taille (108-250 μ sur 36-90 μ) et les épaississements de la paroi cellulaire sont caractéristiques. On trouve ces cellules isolées ou groupées dans la pâte. Les fibres libériennes qui ressemblent un peu à des fibres ligneuses, constituent la masse principale du papier. Elles atteignent 82 μ d'épaisseur, leur lumen forme les 2/3-4/5 du diamètre de la fibre. Leurs parois sont munies de rangs simples ou doubles de pores en forme de fentes ou de spirales. On trouve aussi, dans la pâte, des débris de vaisseaux annelés, ponctués et spiralés. (WIESNER in *Dinglers polytechn. Journ.* Bd. 175, p. 226, 1865.)

Comme nous venons de le voir, les ressources offertes par l'Indochine, pour la pâte à papier sont considérables. Tout en ayant beaucoup des espèces de l'Inde et de la Chine, l'Indochine possède encore, surtout pour les Bambous, des espèces que l'on ne trouve pas ailleurs et dont certaines pourront être très précieuses lorsqu'elles seront exploitées, à la fois, en vue d'un bon rendement et de la conservation des peuplements. Il est, en effet, de toute nécessité de s'adresser à des peuplements donnant une bonne cellulose et pouvant se reconstituer en un temps déterminé, afin que l'approvisionnement soit régulier et continu.

Index bibliographique.

Anderson : Paper pulp from bamboo. *Paper Maker's Monthly Journal*, août 1914.

Baker : Manufacture of paper from bamboo in Trinidad. *Commerce Reports*, mars 1918.

Beadle (Cl.) : Laland grass. *World's Paper Trade Review*, 1907.

Beadle (Cl.) et Stevens : Nouvelles matières premières pour la fabrication du papier. *La papeterie*, 1913.

Berthoin : Les fibres de l'Indochine. *Le Papier*, 1907.

Camus (E. G. et A.) : Graminées in H. Lecomte : *Flore de l'Indochine*, VII, 1922.

Camus (E.-G.) : Les Bambusées, Paris, 1913.

Chevalier (Aug.) : Fabrication du papier de Bambou au Tonkin. *Bull. agric. I. S. I. Saïgon*, p. 189, 1919, et Inventaire des bois et produits forestiers du Tonkin, p. 174, 1919.

Crévost : *Bull. écon. Indochine*. Hanoï, 1917, p. 116, et *Bull. agric. I. S. I. Saïgon*, p. 252, 1920.

Eaton : Lalang grass as a paper material. *Agron. Bull. Feder. Malay States*, 1919.

Engel : Bamboo paper in Tonkin. *Paper Maker's Monthly Journal*, février 1913.

Hanausek : Lehrbuch der technischen Mikroskopie, Stuttgard, 1901, p. 94 et zur Mikroskopie einiger Papierstoffe. *Papierfabrikant*, 25 juin 1912, et *Paper*, sept. 1911.

Havik : Untersuchungen einiger Rohstoffe auf Java. *Papierfabrikant*, X, 30 juillet 1912.

Heim, Crolard, Maheu, Matrod, etc. : Etudes sur les plantes propres à la fabrication du papier. *Bull. Agenc. gén. Col.* Paris, 1920.

Herzberg : *Mitteilungen aus der mech. tech. — Versuchsantalt in Charlottenburg*, 1887, *Papierprüfung*, Berlin, 1915.

Höhnel : Die Mikroskopie der tech. verwendeten Faserstoffe, Vienne, 1887. et Beitr. zur Mikroskopie der Holzzellulosen. *Mitt. des technol. Gewerbemuseums*, 1891.

Janvier : Contribution à l'étude de quelques fibres nouvelles. *La Papeterie*, 10 nov. 1919.

Liotard Miller : Rice straw and bagasses for paper pulp. *Paper*, juillet 1917.

Maheu et Matrod : Utilisation de la bagasse de Canne à sucre en papeterie, *Bull. Agenc. gén. Col.* Paris, XIII, p. 139, 1920.

Masilamany : Papermaking in Ceylon. *Paper Making*, 1911.

Milne (Samuel) : Pulp from bamboo. *World's Paper*, oct. 1911.

Montessus de Ballore : La fabrication des celluloses de papeterie autres que celles du bois, 1913.

Pavarino et Castellari : *Staz. sperim. agrar.* Italiana., LIII, p. 32, 1920.

Pearson : Note on the utilisation of Bamboo for the manufacture of paper-pulp. *Indian forest Records*. Calcutta, XVI, 5, 1916, et The manufacture of Paper from Bamboos. *Indian Forester*, XLVI, n° 11, 1920, p. 547, et n° 12, p. 683.

Raitt : Report on the investigation of Bamboo as material for paper-pulp. *Indian forest Records*, III, 1912, p. 3 ; Extracting cellulose from bamboo. *Paper* déc. 1916, et *Journ. of the Royal Society of Arts*, 1921, p. 509.

Remington et Bowack : Lalang grass as a papermaking material. *World's Paper Trade Review*, oct. 1908.

Richemond : Philippine fibers and fibrous substances. *Philippine Journ. Sc.*, I, p. 455, 1075, 1906, et V, p. 233, 1910. — Bamboo for paper-pulp. *World's paper Trade Review*, mars 1911.

Routledge : Bamboo considered as a paper-making material, Londres, 1875.

Saito (Anat.) : Studien der wichtigscher Fasepflanzen Japans, 1901.

Scott : The pulping of bamboo. *Paper Maker*, mai 1914.

Sindall : Rapport sur la fabrication de la pâte à papier et du papier dans la province de Burma. *Monit. de la Papeterie*, mars et mai 1907.

Vidal : Essais effectués à l'Ecole française de papeterie de Grenoble avec diverses plantes d'Indochine. *Publicat. de l'Agence économique*, 1921.

Vignolo-Lutati : *Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino*, LVIII, p. 68, 1915.

Vincent : Bamboo for paper-pulp. *Paper*, août 1911.

Watt : Dict. commerc. products of India, 1889-1893.

White et Bertram : Bamboo paper-pulp. *World's Paper Trade Review*, août 1913.

Wiesner : Mikroskopische Untersuchung der maishesche und der Mais faser produkte. *Dinglers polytechn. Journ. Bd*, 175, 1865, p. 226 ; Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, III, 1921 ; Die Mikrosk. Untersuchung des Papiers mit besonderer Berucksichtigung der alteston orientalischen und europaischen Papiere, Vienne 1887.

Anonyme : Les Bambous d'Indochine. *Gazette coloniale*, 1919 et *Bull. du Syndicat des fabricants de papier*, janv. 1920. — Utilization of Bamboos for Paper making in various countries. *Bull. Imper. Inst.*, XVIII, 1920, n° 3, p. 403, Londres ; — Graminées géantes pour la fabrication du papier dans l'Inde, en Afrique, en Australie et aux Antilles. *Bull. Imper. Inst.*, XIX, 1921, n° 2, p. 174 et p. 271, Londres, 1921. — Utilization of rice and its by-products. *Bull. Imper. Inst.* 1918 ; — Egyptian rice Straw used for pulp. *Pulp. paper Magazine of Canada*, 1919 ; — Rice Straw for paper making. *Paper*, oct. 1918 ; Papier de riz. *Le Papier*, nov. 1915 ; — Paper from Bagasse in Formosa. *Queensland Agric. Journ.*, XV, 2° part., p. 67. Notice sur le papier de bagasse. *Bull. écon. Indochine*. Hanoï, 1911, p. 467 ; — Utilisation des plantes coloniales de grande culture pour la fabrication de la pâte à papier. *Bull. agric. I. S. I. Saïgon*, 1921, p. 59 ; — Paper and pulp in Indo-China. *Paper Maker*, décembre 1915 ; Matières fibreuses d'Indochine. *Le Papier*, janvier 1809 ; — Tropical Grasses as Paper making materials. *Bull. Imper. Inst.* XVI, 1918, n° 3, p. 271.

NOTES & ACTUALITÉS

Les actes du Congrès du Thé à Java (1924).

Par M. Em. DE WILDEMAN.

Nous avons antérieurement, dans cette *Revue*, insisté sur certaines questions relatives à la culture du Théier et au commerce du thé.

Ces questions sont de plus en plus à l'ordre du jour et la Hollande, l'Angleterre, la France, la Russie ont fait des efforts notables pour propager dans leurs territoires la culture du Théier et amener dans leurs métropoles le produit de la récolte.

Dans le Sud du Caucase, dans le district de Batoum et le Gouvernement du Kœtais, plus de 35 000 ha. de terrain conviendraient à cette culture qui a produit dans ces dernières années environ 350 000 livres de thé, utilisé sur place ou envoyé vers le centre de la Russie. Mais une préparation défectueuse du produit, et peut-être aussi les conditions climatologiques, ne font pas craindre aux autres pays, grands producteurs, la concurrence du Caucase.

Les Anglais et les Hollandais ont, eux, fait des efforts pour améliorer les conditions de culture et de préparation ; ils se sont particulièrement attelés à la propagande du thé. En 1924 un grand Congrès du thé a été convoqué à Bandœng, du 21 au 26 juin, par les spécialistes hollandais.

La France qui désirerait voir la culture du Théier prendre une certaine place en Indochine s'était fait représenter à la réunion aux Indes Néerlandaises, et il n'est peut-être pas sans intérêt de signaler ici, au moins sommairement, ce qui a fait l'objet des discussions, souvent très approfondies, à Bandœng.

A cette occasion, outre les comptes-rendus du Congrès, la Station expérimentale du thé, dirigée par le D^{r} Ch. BERNARD, a fait paraître un « Gedenkbœk », dans lequel nous trouvons toute la documentation relative à l'installation de cette culture dans les Indes Néerlandaises.

Il ne peut certes être question de passer ici en revue toutes les données accumulées dans ces deux volumes présentés avec grand

luxe (1), mais il sera utile de citer les titres de chapitres, en appelant plus ou moins l'attention sur certains d'entre eux.

C'est, comme l'a démontré le Dr Bernard, en 1824, que la culture du Théier a débuté à Java ; si un premier envoi de graines, fait à cette date n'a pas donné de résultat, c'est néanmoins de cette époque que datent les premiers arrêtés officiels relatifs à cette culture.

A la suite de cet aperçu historique, M. Cohen-Stuart, dont les travaux sur les plantes produisant les thés noirs du commerce sont largement connus, nous fait passer en revue les différentes conditions dans lesquelles le Gouvernement des Indes avait fait faire la culture, et M. H. de Bie, examine les conditions actuelles de la culture et du commerce. Il fait voir par des graphiques l'augmentation de consommation du thé des Indes en Hollande, et compare les productions des principaux centres théiers du monde : Indes anglaises, Indes Néerlandaises, Ceylan, Chine, Japon y compris Formose. Ce dernier graphique est des plus intéressants ; il nous montre la chute notable de la production en Chine et même au Japon ; une production à peu près parallèle pour les Indes anglaises et Ceylan. Les Indes conservent la tête du commerce avec, vers 1920, une exportation d'environ 155 millions de kgs, Ceylan 75 millions, les Indes Néerlandaises 50 millions.

Il faut attirer l'attention sur l'article que M. Lekkerkerker consacre aux cultures de Théier des indigènes et à des associations de planteurs de Théiers de la résidence du Preanger. Nous ne voulons entrer dans le détail, mais nous ne pouvons nous empêcher de citer au moins la conclusion de cet Auteur, qui est valable pour bien des cultures.

La devise des planteurs indigènes et des chefs de grandes cultures européennes doit être : « Ne luttez pas les uns contre les autres, mais travaillez les uns avec les autres », cela sera, comme il le dit, le plus favorable à tous et permettra de solutionner, convenablement, bien des questions qui intéressent très largement les petites cultures indigènes.

Nous ne pouvons nous étendre sur les articles relatifs au commerce général, au « Thee Expert Bureau » qui a été fondé en 1905 et a rendu de signalés services au commerce, aux travaux sur les maladies, etc., que l'on trouve dans le Gedenkboek ; signalons cependant d'une façon particulière la bibliographie du Théier qui a été rédigée par

(1) Gedenkboek der Nederlandsch.— Indische Theecultuur, 1824-1924. *Proefstation voor Thee.* Java, 1 vol, et Handelingen van het Thee-Congres met tentoonstelling. Bandoeng, 21-26 juin 1924. 1 vol.
Tous deux imprimés à Weltevreden, Kolff et Cie. Java.

M. COHEN-STUART, et qui se rapporte spécialement à cette culture aux Indes Néerlandaises.

Voici d'ailleurs, en traduction, les titres des articles qui constituent le Gedenkboek, ils suffisent pour faire voir l'importance de cette publication :

Dr Ch. BERNARD. — Histoire de la culture du Théier dans les Indes Néerlandaises.

Dr C. P. COHEN-STUART. — Les débuts de la culture du Théier à Java.

H. C. H. DE BIE. — La culture du Théier aux Indes de 1820 à 1924.

LEKKERKERKER. — Deux associations de planteurs indigènes du Preanger.

Chefs des entrepôts de thé. — Le thé de Java et le marché néerlandais.

Dr S. LAGEMAN. — Le Bureau d'exportation du thé.

Dr C. P. COHEN-STUART. — Assam et Chine.

Dr C. BERNARD. — Histoire de la Rouille du Théier (*Helopeltis*).

Dr J. B. DEUSS. — Les opinions de JACOBSON sur la culture du Théier.

Dr J. B. DEUSS. — Quelques faits de l'histoire de la préparation du thé.

Il y a cinquante ans : W. P. BAKHOVEN. — Souvenirs de Tjikadjang et de Bagelen. — L. Baron VAN HEECKEREN TOT WALIEN. — Comme employé de fabrique à Sinagar.

Dr C. P. COHEN-STUART. — Une famille de patriarches.

W. DE VOS. — Histoire de la « Soekaboenische Landbouw Vereeniging ».

Dr C. BERNARD. — Histoire de la Station expérimentale pour le thé.

A ces notices sont annexées un certain nombre de copies de documents officiels relatifs à l'introduction de plantes à Java, en particulier de plantes du Japon, parmi lesquelles l'Arbuste à thé.

Dans les actes du Congrès figurent non seulement des travaux relatifs aux Indes Néerlandaises, mais aussi aux autres pays producteurs et consommateurs, ils ont été publiés avec le même luxe que le « Gedenkboek ».

Rappelons pour mémoire, en les traduisant en français, les titres des diverses communications lues, et discutées, au Congrès ou envoyées au Comité d'organisation.

Dr RUTGERS. — Discours d'ouverture.

Dr BERNARD. — Histoire de la culture du Théier aux Indes Néerlandaises.

C. M. HAMAKER. — La direction d'une plantation.

Dr L. G. DEN BERGER. — Quelques considérations sur le travail de la Station forestière de Buitenzorg par rapport aux recherches sur les bois.

I. Kalshoven. — Les dégâts du *Scolyte* du bois, dans ses rapports avec la culture du Théier.

A. T.J. Bianchi. — Recherches américaines sur la fabrication des caisses d'emballage.

A. Groothoff. — L'Electricité dans les exploitations de Théier.

D. C. Sparnaay. — L'électrification des exploitations de Théier.

J. H. Muller. — Séchoirs électriques.

I. Tanabé. — L'industrie du thé à Formose.

H. J. O. Braund. — Quelques questions relatives à la préparation du thé pour le marché.

G. F. Mitchell. — Réglementation pour l'importation du thé aux Etats-Unis de l'Amérique du Nord.

A. C. Slotemaker, G. F. Bley.— Ventilation dans les fabriques de thé.

Dr Deuss. — Thèses relatives à la préparation du thé.

Dr R. Menzel, H. van Hooff. — *Helopeltis* et autres ennemis du Théier.

A. Kerkhoven. — Érosion dans les plantations de Théier.

H. van Warmelo.— Le *Vigna oligosperma* pour la couverture du sol.

Dr Bernard. — Les succédanés et les falsifications du thé.

Pr Lendner et Dr Rehfous. — La microscopie des succédanés du thé, du maté et du café (1).

Guillaume. — Le thé en Indochine. Préparation et utilisation de la production des indigènes.

R. du Pasquier. — Renseignements sur les Théiers d'Indochine et sur leur culture.

Dr Deuss. — Thèses relatives aux sols et aux amendements dans la culture des Théiers.

Ceij Thiauw Hok. — L'analyse biochimique du sol.

C. A. Backer. — L'utilité de la connaissance des mauvaises herbes javanaises.

A. Keuchenius, Dr M. Kerbosch. — Les engrais dans la culture du Théier.

Dr C. P. Cohen-Stuart. — La sélection du Théier.

Parmi cette longue série de travaux, tous des plus intéressants pour la culture du Théier, et l'exploitation de ses produits, nous pensons utile d'insister sur les études relatives à la préparation du thé, et à ce propos il convient de rappeler, en résumé, les thèses de M. Deuss, sur

(1) Nous regrettons de ne pas pouvoir admettre toutes les idées émises par ces Auteurs à propos par exemple du Caféier ; la partie systématique de cette étude est bien faible. (É. D. W.).

la préparation du thé, elles forment la base de ce que tout fabricant doit savoir :

1° La feuille fraîche doit être amenée à la fabrique sans avoir été brisée, et sans avoir fermenté.

2° La feuille doit, avant de passer au fanage, être libérée des pétioles et des feuilles trop vieilles.

3° Les feuilles épaisses et fines doivent être fanées séparément : le fanage sans air chaud est à préférer.

4° Le roulage doit être effectué lentement et avec soin.

5° Il faut passer au tamis, soigneusement, après la dislocation des masses de thé.

6° Il faut surveiller la fermentation et régler la température, et la teneur en eau, du local de fermentation.

7° Il faut autant que possible sécher en une fois, à la plus faible température ; les appareils de séchage ne sont en aucune façon des machines sans défauts.

8° La classification du thé ne peut être faite à la machine ; toutes les qualités demandent un classement. Ce dernier ne peut être prolongé, car le thé devient gris et attire l'humidité.

9° L'emballage pour le détail, doit se faire avec du Thé un peu plus sec que pour l'emballage en gros.

10° Le plomb à 40 oz. est nécessaire, 20 oz. sont insuffisants. L'aluminium de 0,04 est supérieur.

11° Les appareils de contrôle, enregistreurs, sont largement à utiliser car ils permettent d'employer une main-d'œuvre moins régulière.

Il faut aussi, pensons-nous, attirer d'une façon très spéciale l'attention de tous les planteurs sur les diverses communications ayant trait à la conservation de la valeur de la couche superficielle du sol et la nécessité, par suite, de faire de l'engrais vert, de la couverture par les légumineuses.

Les thèses de M. Deuss, présentées à ce sujet, tout en ayant été partiellement discutées, méritent d'être mentionnées ici, car elles sont, à notre avis, de première importance dans cette culture, comme d'ailleurs dans toutes les cultures du même genre sous les tropiques.

1° Les sols volcaniques récents sont les plus favorables à la culture du Théier.

2° Un bon sol pour Théier est léger.

3° Un bon sol doit renfermer, outre une bonne quantité de matières organiques, de l'humus en quantité suffisante ; si le sol est du sol orestier vierge, les 50 °/₀ doivent être de la matière organique.

4° L'humus et l'azote sont les plus importants pour le Théier ; on les obtient par les engrais verts et par des engrais chimiques.

5° Des terrains plus compacts exigent de la chaux.

6° Il faut des expériences systématiques, et contrôlées, pour définir non seulement les genres d'engrais, mais encore les quantités, afin que rien ne soit donné sans utilité.

Nous voudrions également pouvoir insister, avec M. BACKER, sur la nécessité de la connaissance des mauvaises herbes ; cette étude à peine entreprise à Java a permis la rédaction du « Manuel des Mauvaises herbes javanaises » dans lequel l'Auteur a pu donner, outre la figure des principales herbes dangereuses pour la culture du Théier ou utiles dans la définition des sols utilisables, des indications très intéressantes sur leur biologie.

Ces herbes, dont plusieurs sont cosmopolites, devraient être suivies dans leur végétation dans toutes les régions tropicales ; nous regrettons de ne pouvoir nous appesantir ici sur ce sujet, il nous montre une fois de plus la très grande importance de l'alliance entre les études de botanique pure et d'agronomie, celles-ci n'étant d'ailleurs que l'application des principes de la science pure.

Comme on le voit par cet exposé très raccourci, le Congrès du Thé présidé par M. le Dr RUTGERS et M. BOSSCHA, conduit par MM. les Drs BERNARD et DEUSS marquera dans les Annales ; les deux volumes publiés devront prendre place dans la bibliothèque de tous les planteurs et industriels, car ils présentent l'état actuel de la question du thé, très important dans le commerce mondial.

Le Pourridié du Noyer.

PRINCIPE DU TRAITEMENT CURATIF.

Par M. GARD, Docteur ès sciences,

Directeur de la Station de Pathologie végétale de Bordeaux.

Les Noyers cultivés dans le Sud-Ouest de la France et notamment dans la Dordogne sont fréquemment attaqués depuis quelques années par un Pourridié *causé par un Champignon basidiomycète* Armillariella mellea (*Fr.*) *Pat.* M. GARD *résume ici ses travaux sur cette question.*

Le Pourridié du Noyer est caractérisé par l'existence dans

*l'écorce des racines de lames blanchâtres festonnées en plus ou moins grand nombre, s'insinuant aussi entre le liber et le bois. Elles appartiennent à l'*Armillariella.

L'écorce envahie pourrit peu à peu et se détache facilement du bois. L'Agaric de miel est-il la vraie cause de cette maladie comme on l'admet généralement ? M. Gard ne peut encore l'affirmer mais la grande majorité des botanistes qui ont étudié ce Champignon admettent qu'il produit des méfaits considérables.

Diagnostic de la maladie. — Dès qu'un Noyer jusqu'ici vigoureux ou en bon état de santé, ne s'accroît plus, que les pousses sont courtes, que son feuillage est réduit par le nombre et par la dimension des feuilles, l'agriculteur a lieu de se méfier. Il existe parfois d'autres symptômes moins apparents, plus subtils tels que çà et là de légers changements de coloration de l'écorce chez les jeunes Noyers.

Principe du traitement du Pourridié de l'écorce. — Il comprend les opérations suivantes qui doivent être faites dès que les premiers symptômes du mal ont été constatés: 1° le déchaussage; 2° le nettoyage ; 3° la cautérisation ; 4° enfin une alimentation raisonnée. Les deux premières sont essentielles, d'elles dépend le succès du traitement.

Déchaussage. — Il doit être pratiqué de manière à bien isoler les racines *en dessous* et le plus loin possible du tronc. Il permet ainsi de déterminer avec certitude les racines saines et les racines envahies. Souvent, un côté du système radiculaire est atteint par le Pourridié, tandis que l'autre est indemne. Il s'agit de protéger ce dernier et d'empêcher les rhizomorphes de passer d'une racine à l'autre et surtout de faire le tour du collet. En effet, *j'ai vérifié souvent que l'arbre ne meurt, que lorsque ces rhizomorphes subcorticaux (blanc) ont cheminé de manière à encercler le tronc* en progressant dans l'écorce ou entre le bois et l'écorce, tuant ces régions et interrompant complètement le passage de la sève élaborée.

Nettoyage du collet et des racines envahies. — On conçoit donc que le nettoyage, c'est-à-dire l'enlèvement de l'écorce malade, parsemée de « blanc » et le raclage soigneusement fait jusqu'au bois, est une opération importante. Il est absolument indispensable d'enlever tout ce qui est attaqué, d'abord les fragments les plus gros, ce qui est facile, car il n'y a plus d'adhérence, les tissus étant morts ; puis de pratiquer un raclage jusqu'au bois de manière à laisser le moins possible de *mycélium ou blanc*. Ce dernier, en effet, croît, grandit sans cesse, pour envahir de nouvelles régions, de nouveaux tissus.

On comprend que si les racines n'ont pas été isolées en dessous, cette opération ne pourra y être faite d'une manière satisfaisante c'est pourquoi le déchaussage doit être profond et on doit pouvoir nettoyer et traiter le pivot si l'arbre est né sur place. S'il arrive qu'une des racines malades n'est envahie que d'un côté, le nettoyage sera évidemment limité à cette région, en laissant intactes les parties restées vivantes. Bien mieux, s'il ne subsistait qu'un cordon étroit de tissu sain, il faut le respecter, car il peut permettre à l'organe de s'alimenter et de se refaire peu à peu.

Ainsi donc, il est nécessaire de sonder, de scruter avec soin chaque racine pour déterminer exactement son état et ce qu'on doit lui enlever. On peut penser qu'il suffirait de séparer du tronc les racines complètement envahies en les coupant sur une longueur de 0 m. 50 par exemple. Mais la solidité de l'arbre serait compromise. Il est même utile de raser la tête pour qu'il ne soit pas déraciné par les grands vents. Il se remet d'ailleurs rapidement à fruits.

Cautérisation. — Cette opération complète la précédente, en ce sens qu'elle achève la destruction des fragments de « blanc » (rhizomorphes subcorticaux) qu'on aurait pu laisser sur les portions de racines décortiquées et raclées. Mais si le nettoyage et le raclage étaient parfaits, il ne serait pas nécessaire de procéder à la cautérisation. Il ne le serait pas non plus si le déchaussage avait été effectué un peu avant la pousse au printemps et si, condition essentielle, il avait été suivi d'un beau temps chaud. La lumière et la chaleur auraient suffi à tuer les fragments de *blanc* oubliés dans les creux, les replis des racines et du collet. C'est pourquoi, il n'est pas inutile de laisser ce dernier à nu, pendant tout l'été. Toutes les substances anticryptogamiques peuvent être utilisées. L'une des plus faciles à se procurer et des moins coûteuses est le sulfate de fer (vitriol vert) en solution aqueuse fraîchement préparée à 30 °/₀, à laquelle on peut ajouter 1 °/₀ d'acide sulfurique (huile de vitriol). Mais on peut utiliser aussi du sulfate de cuivre à 10 °/₀. des polysulfures alcalins (foie de soufre) à 3 °/₀, du formol à 1 °/₀ ou 2 °/₀, du permanganate de potasse à la même dose, etc. On n'a donc que l'embarras du choix. Bien mieux, la *suie de bois* délayée dans un peu d'huile, de manière à obtenir une solution assez fluide, donne de très bons résultats. Voilà un produit facile à se procurer, à la portée de tous les cultivateurs. Toutes ces solutions seront répandues par beau temps, avec un pinceau ou des chiffons, d'abord sur les racines nettoyées puis sur les autres et tout autour du collet. Le procédé simpliste qui consiste à enfouir du sulfate de fer en quan-

tité plus ou moins grande au pied des Noyers est insuffisant et risque de brûler les racines saines, comme je l'ai constaté chez plusieurs propriétaires. Les résultats espérés sont beaucoup moins assurés.

On peut accorder sa préférence au sulfate de fer et au permanganate de potasse ; au premier parce qu'il est courant dans le commerce et peut en même temps combattre la chlorose vraie dont le Noyer est parfois atteint dans les terres très calcaires. Quant au permanganate de potasse, il apporte deux éléments précieux au sol dont le Noyer peut profiter. J'ajouterai enfin que l'arsénite de soude, la chaux vive, l'acide sulfurique à 8 ou 10 °/₀, sont aussi de bons destructeurs du *blanc.*

Epoque du traitement. — En principe, dès que l'on s'aperçoit qu'un Noyer dépérit ou si l'on a le moindre doute, il faut procéder au traitement, quelle que soit la saison, et par beau temps si possible. Car, il est très important d'arrêter tout de suite le parasite dans sa marche envahissante. Au printemps suivant, avant la pousse, on s'assurera par un nouvel examen minutieux des racines et du collet, qu'il n'a pas réapparu sournoisement.

Fumure. — Il tombe sous le sens qu'un arbre dont une ou plusieurs racines ne fonctionnent plus ou incomplètement est un arbre affaibli auquel une suralimentation est nécessaire. Terreau et fumier ne sont point inutiles, mais ils apportent avec eux des germes de putréfaction. L'aliment minéral complet, avec prédominance d'azote, sera fourni par un mélange de 4 à 5 kgs selon la taille de l'arbre, de sulfate d'ammoniaque, de nitrate de soude ou de nitrate d'ammoniaque auquel on adjoindra du superphosphate et de la potasse sous forme, selon les sols, soit de sulfate de potasse, soit de chlorure de potassium, soit même de sylvinite riche. On peut remplacer d'ailleurs les engrais azotés par des cultures d'hiver de Légumineuses (Vesce, Lupins, Féverolles, Trèfle, etc.) qu'on enfouira au printemps. J'ai des raisons particulières pour conseiller de répandre une bonne dose d'engrais, à l'automne, du mélange sus-indiqué, puis de donner un coup de fouet au printemps (nitrate de soude ou sulfate d'ammoniaque) ou enfouir des engrais verts. Il faut répandre sous tout le couvert et au delà, dans la région des radicelles absorbantes, et recouvrir par un hersage. On peut aussi enfouir, dans des trous faits au pal, une poignée ou deux de l'engrais complet.

Le *Pourridié* est une maladie sournoise. Des racines peuvent être attaquées sans qu'un dépérissement bien marqué soit perceptible sur les branches et le feuillage. Mes conseils s'adressent tout spé-

cialement aux petits cultivateurs, à ceux qui possèdent 20, 30 ou 50 Noyers, qu'ils ont semés, plantés ou greffés, dont ils ont suivi le développement pas à pas. Ils peuvent, ceux-là, connaître toutes les particularités de plantation, de terrain, de vigueur ou de faiblesse de chaque arbre, savoir pour ainsi dire leur état civil. Ils peuvent noter si tel arbre a été blessé à telle date, si telle racine a été atteinte par la charrue, si tel autre se trouve dans un contre-bas un peu humide. Ces arbres là seront surveillés, examinés avec soin, une racine douteuse sera découverte, le collet sera sondé et scruté, et cela à des moments où le travail ne presse pas trop. Si on trouve du *blanc*, dans certaines parties, on procèdera au nettoyage d'abord, à la cautérisation s'il le faut.

Pourridié du bois ou Pourridié profond. — Dans certaines circonstances et dans certains milieux, notamment dans les terrains chauds et lorsque les racines sont très superficielles, on constate que le *blanc* reste localisé en dessous des racines ; il n'arrive pas à en faire le tour, non plus que du collet, mais il attaque d'une manière spéciale le pivot lorsqu'il y en a un, il pénètre et transforme le bois, creuse peu à peu le Noyer en dessous. Il est moins dangereux que l'autre, et son évolution étant plus lente, il peut être démasqué à temps, quoique moins apparent. On procèdera, comme précédemment à un nettoyage et à une cautérisation soignés.

Conclusions.— Le Noyer attaqué par le Champignon du Pourridié de l'écorce ne meurt que lorsque le *blanc* (rhizomorphe subcortical) a fait le tour du tronc en désorganisant et en tuant l'écorce, par suite arrêtant la circulation de la sève. De là découle le principe du traitement et l'opportunité d'agir vite et de bonne heure, avant que l'envahissement du parasite ne soit trop grand. De là la nécessité du déchaussage complet et profond, du nettoyage, de la cautérisation, de la fumure enfin.

Je n'affirme pas que l'on réussira dans tous les cas, mais ce qui donne bon espoir dans l'emploi de ce traitement curatif, c'est que des Noyers atteints de Pourridié ont pu vaincre, sans aucune aide, l'emprise du parasite. J'étudie ces Noyers et j'espère pouvoir déterminer les circonstances qui leur ont permis de sortir victorieux de cette lutte sans l'intervention de l'homme.

Je pourrais citer quelques agriculteurs, en Dordogne, qui ont acquis une véritable maîtrise dans la pratique du traitement. Néanmoins, j'attends encore, pour rendre compte des résultats complets de ces expériences avec tous les détails utiles.

D'une manière générale, dans une même exploitation, les Noyers atteints de Pourridié ne sont pas nombreux, car les arbres ne sont envahis que successivement, les uns après les autres, et non simultanément. Il sera donc facile aux propriétaires de faire ce traitement au moment le plus favorable, c'est-à-dire à la fin de l'hiver, à une époque où il n'y a pas encore de grands travaux. On marquera, au cours de la végétation ceux qui auront montré des symptômes de dépérissement, un feuillage moins vert, surtout moins abondant, des feuilles jaunes çà et là.

On peut objecter que s'il est relativement facile et rapide, selon le terrain, de déchausser un Noyer de vingt ans, cette opération devient un travail considérable pour un gros Noyer. Vaut-il mieux l'abandonner à lui-même et le laisser périr sans rien tenter? Ce serait de l'incurie, de la négligence coupable, alors qu'on peut le sauver ou tout au moins prolonger son existence.

Etude de quelques corrélations de caractères de l'épi de Blé.

Par M. Fernand MOREAU et Mlle A. DUSSEAU.

Nous avons été conduits, pour les besoins de la Station de sélection du Massif Central, à étudier les corrélations entre quelques caractères des Blés qu'elle se propose d'améliorer.

Fréquemment, lorsqu'au juger on veut faire le choix d'épis destinés à la reproduction, on prélève des épis conformes à un type morphologique qu'on est convenu d'appeler celui du bel épi; mais il n'est point à l'avance assuré que le plus bel épi est en même temps le plus productif. Pour posséder une notion morphologique concrète de l'épi de valeur, il faut savoir quels liens existent entre la productivité de l'épi et ses caractères les plus aisément visibles; on y parvient par la recherche des corrélations numériques entre ces caractères.

C'est ainsi que nous avons étudié la corrélation entre le poids des grains d'un épi et sa densité (définie par la relation $d = 10\ n \times l$, où n est le nombre des épillets de l'épi, et l, la longueur du rachis exprimée en centimètres), entre le poids des grains d'un épi et le nombre de ses épillets.

Un exemple précis nous permettra d'indiquer comment nous opé-

rons. Proposons-nous, chez un Poulard d'Auvergne, de rechercher s'il y a une corrélation entre le poids des grains d'un épi et sa densité. Dans une lignée pédigrée de ce Poulard nous prenons au hasard 100 épis ; pour chacun d'eux, nous mesurons le nombre des épillets et la longueur du rachis, ce qui nous permet de calculer sa densité ; nous recueillons les grains et nous les pesons. Les épis sont alors groupés d'après leur poids et leur densité et répartis dans les cases d'un tableau à double entrée, fait de colonnes, dont chacune est relative à l'une des valeurs des densités observées, et de lignes, correspondant aux poids des grains exprimés en décigrammes et réunis en classes de chacune 5 décigrammes, conformément aux indications qui figurent en tête de chaque ligne. Ce tableau, que nous avons reproduit ci-dessous, doit donc se lire de la manière suivante. Parmi les épis dont le poids des grains est compris entre 30 et 35 décigrammes, il en est 1 de densité 30, 2 de densité 32, 6 de densité 33, 9 de densité 34, 6 de densité 35, 1 de densité 37 ; 5 ont à la fois la densité 35 et un poids de grains par épi compris entre 25 et 30 décigrammes, etc.

Tableau de corrélation entre la densité de l'épi et le poids de ses grains dans une lignée pédigrée de Poulard d'Auvergne.

D. / P.	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
0-5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
5-10	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1
10-15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	»
15-20	»	»	1	1	»	»	1	2	1	»	3	»	2	»	»
20-25	»	»	1	1	»	2	4	4	3	1	2	»	»	»	»
25-30	»	1	»	2	5	4	5	1	1	»	»	»	»	»	»
30-35	1	2	2	6	9	6	»	1	»	»	»	»	»	»	»
35-40	»	2	2	2	2	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
40-45	1	»	»	5	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
45-50	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

La lecture de ce tableau, ou même un simple coup d'œil jeté sur lui suffit à montrer l'orientation générale des plus grands de ses nombres depuis l'angle inférieur gauche vers l'angle supérieur droit et indique une corrélation négative entre le poids des grains de l'épi et sa densité : *les épis de densité élevée sont peu productifs.*

Nous avons vérifié cette règle pour des lignées pédigrées de divers Blés tendres et de divers Poulards. Sans reproduire pour chacun d'eux le tableau de corrélation que nous avons établi, exprimons-en le résultat d'une manière plus rapide mais très claire, pour quelques-uns seulement.

Dans un lot de 100 épis empruntés au hasard à une lignée de Poulard d'Auvergne, nous séparons les 25 épis les moins denses, puis les 25 qui les suivent dans l'ordre croissant des densités, puis les 25 suivants, enfin les 25 épis les plus denses. Nous pesons les grains de chacun des groupes d'épis ainsi formés et nous obtenons les nombres ci-dessous :

Pour les 25 épis les moins denses	925 dgr.
Pour les 25 suivants	788 —
Pour les 25 suivants	697 —
Pour les 25 épis les plus denses	482 —

Les épis les plus lâches sont les plus avantageux par leur rendement en grain ; le choix des épis pour la reproduction doit éviter de porter sur les plus denses, comme la notion esthétique du bel épi inviterait sans doute à le faire. On appréciera mieux encore l'intérêt de la règle que nous venons de poser en comparant le poids du grain des 50 épis les plus lâches, soit 1713 dgr. et des 50 épis les plus denses, soit 1179 dgr. Mêmes résultats pour une Touzelle d'Issoire. Sur 100 épis pris au hasard :

Les 25 épis les moins denses ont fourni....	627	dgr. de grain.
Les 25 suivants	582	—
Les 25 suivants	492	—
Les 25 épis les plus denses	398	—

soit encore pour les 50 épis les moins denses, 1189 dgr., pour les 50 épis les plus denses, 890 dgr.

La règle s'applique encore aux Blés tendres : chez un Gros-Bleu, les 50 épis les moins denses ont fourni 829 dgr. de grain, les 50 plus denses, 624 dgr.

Nous retiendrons donc que d'une manière générale, et dans la limite de nos observations, le rendement élevé de l'épi et sa forte densité sont incompatibles ; dans les limites de la variation de nos épis, ces deux caractères varient en sens inverse ; il faut, dans ces mêmes limites, pour assurer un rendement élevé, faire choix d'épis de faible densité.

Toutefois, il y a peut-être une valeur de la densité au-dessous de laquelle on ne saurait descendre sans compromettre le rendement. Il ne semble pas que cette crainte soit fondée dans nos conditions de culture. Si on présente en effet les résultats précédents en indiquant la densité moyenne des 25 épis les plus productifs, des 25 qui les suivent dans l'ordre décroissant du poids du grain, des 25 suivants, enfin des 25 épis qui ont fourni le moindre rendement en poids de grain, on constate que toujours, les 25 épis au grain le plus lourd sont ceux dont la densité moyenne est la plus faible.

Il convient donc, pour être assuré d'un rendement élevé, de rejeter les épis de forte densité, et cette règle ne devra point être méconnue lors du choix d'épis en vue de l'obtention de grain de semences.

Par ces mêmes méthodes, nous avons recherché quel lien existe entre le poids des grains d'un épi et le nombre de ses épillets.

Le tableau de corrélation suivant, établi pour une Touzelle d'Issoire, est significatif.

Tableau de corrélation entre le poids des grains d'un épi et le nombre de ses épillets dans une lignée pédigrée de Touzelle d'Issoire.

D. / P.	23	24	25	26	27	28	29
10-15	1	3	2	4	1	1	»
15-20	1	4	5	13	10	3	»
20-25	»	1	4	10	15	7	»
25-30	»	»	»	6	4	2	»
30-35	»	»	»	»	»	2	1

D'un coup d'œil, l'orientation de l'angle gauche supérieur à l'angle droit inférieur, des nombres du Tableau, indique qu'une corrélation positive existe entre les deux caractères : poids des grains et nombre des épillets.

Plusieurs Blés tendres nous ont également offert cette même corrélation dans le même sens.

De ces recherches sur la corrélation des caractères du Blé, il résulte que dans la limite des observations que nous avons faites, dans un travail de sélection, on devra éviter l'emploi, pour la reproduction, des épis les plus denses et qu'on devra rechercher les épis riches en épillets. Des épis riches en épillets, dont les épillets ne sont pas densément serrés les uns contre les autres, telle paraît être la formule qui décrit, sinon le plus bel épi, du moins le meilleur épi.

(Travail du Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Clermont et de la Station de sélection de semences du Massif Central.)

Production de Semences des Variétés pédigrées de Blé en Tunisie.

D'après F. BŒUF.

L'œuvre accomplie depuis une quinzaine d'années par le Service botanique du Protectorat de la Tunisie pour la sélection des Céréales (et spécialement du **Blé**) cultivées par les colons européens, mérite

d'être donnée en exemple à toutes nos autres possessions et même aux quelques centres d'expérimentation agricole qui existent en France.

Nous avons déjà exposé la technique suivie par M. F. Bœuf, chef du Service Botanique à la direction de l'Agriculture en Tunisie, avec l'aide de son assistant M. L. Guillochon, pour l'amélioration des Céréales (*R. B. A.*, II, p. 228). M. Schribaux a présenté récemment à l'Académie d'Agriculture une note de M. Bœuf qui donne quelques précisions nouvelles sur les méthodes suivies. Elle fait connaître, en outre, les résultats déjà obtenus (1).

Le Service botanique est chargé de la recherche et de la production des variétés de céréales les mieux adaptées aux diverses régions de la Tunisie. Le Gouvernement du Protectorat a, en outre, institué un contrôle technique de la production, de la vente et de l'utilisation des semences pédigrées.

Afin d'aider à la diffusion des variétés améliorées et pour conserver leur pureté, le Service botanique confie ses Blés d'origine à des agriculteurs particulièrement soigneux qui les ensemencent pendant deux années successives. La première génération est cultivée sur des surfaces restreintes, — un douzième au plus environ de la sole de Blé, — et d'une manière spéciale. On sème au choix du cultivateur, soit en lignes simples espacées, soit en bandes permettant le passage facile des personnes qui effectuent l'épuration et de celles qui sont chargées du contrôle des cultures.

La production de la deuxième génération se poursuit sur le même domaine où l'on a obtenu les semences de première génération et sur toute l'étendue de la sole de Blé. Cette fois, on applique les méthodes ordinaires de culture ; une visite de contrôle est effectuée par des agents spécialisés qui portent leur attention sur les points suivants :

1° Pureté de la variété ;

2° Résistance aux divers accidents : Verse, Rouille, Charbon, Carie et autres maladies ;

3° Etat général de la récolte : plantes adventices, rendement probable.

Les semences de deuxième génération fournies par les champs approuvés sont analysées par le Service botanique. Si elles se montrent de bonne qualité, elles sont livrées aux cultivateurs sous le nom de *semences primées*. Le Gouvernement du Protectorat accorde, en effet, une prime de 10 fr. par quintal à tout acheteur justifiant de

(1) Bœuf (F.). — *C. R. Acad. Agric.* Paris, XI, 1925, pp. 64-70.

l'emploi de ces semences. Le producteur, s'il ne reçoit pas directement la prime comme compensation du travail supplémentaire que les semences lui ont imposé, profite cependant, en ce sens qu'il majore d'autant le prix de sa marchandise.

Les acheteurs de la deuxième génération, de leur côté, bénéficient non seulement d'une prime de 10 fr. par quintal de semences, mais jouissent, en outre, du privilège de l'inscription en vue d'obtenir, s'ils le désirent, la visite officielle de leurs cultures pour la troisième génération et l'attribution éventuelle d'un certificat de garantie.

Si la Commission de contrôle de culture d'une part, et le laboratoire d'analyses de semences de l'autre, s'accordent pour donner un avis favorable, les semences de troisième génération peuvent être vendues sous le nom de semences garanties, ce qui en facilite l'écoulement dans des conditions avantageuses.

Le Service botanique ne suit plus les Blés améliorés au-delà de la troisième génération.

Les producteurs de variétés pédigrées de Blé en vue de la vente des semences sous la garantie de la Direction de l'Agriculture doivent disposer de semences ayant été primées l'année précédente (condition suffisante pour obtenir la garantie, mais non la prime). Ils doivent aussi ensemencer un douzième de leur sole en lignes ou bandes séparées par des intervalles de 0 m. 60, et procéder à l'épuration complète de cette parcelle (s'ils désirent concourir, en outre, pour les primes). Cette fraction du douzième est destinée à fournir au producteur sa propre semence pour l'année suivante.

Il est recommandé aux producteurs de semences pédigrées.

1° De se spécialiser dans la culture d'un très petit nombre de variétés ;

2° De consacrer à cette culture des terres ayant été l'année précédente en jachère travaillée, par conséquent exemptes de graines de céréales ;

3° De séparer les parcelles de variétés différentes par des intervalles d'au moins 1 m. 50.

4° D'éloigner suffisamment les moyettes et les meules de gerbes pour éviter les mélanges des épis ;

5° De veiller au nettoyage des appareils à sulfater, semoirs, batteuses, trieurs et des greniers ;

6° D'éliminer le premier sac au début du battage de chaque variété et même, si possible, de battre une Avoine entre deux variétés de Blé ;

7° De retourner les sacs avant d'y introduire les semences et de

placer dans chaque sac une étiquette (simple morceau de papier), portant le nom de la variété.

Malgré ces précautions, le taux de pureté décroît chaque année si l'on ne procède pas à l'épuration des cultures par l'enlèvement des pieds de variétés étrangères. C'est pourquoi il est strictement imposé aux producteurs de semences pédigrées, désireux de concourir pour l'obtention des primes, de procéder à l'épuration de leurs cultures.

La visite de contrôle effectuée par des agents spécialisés a précisément pour but de vérifier l'état des cultures des producteurs de semences pédigrées.

Cette visite comporte les déterminations suivantes :

Pureté de la variété ;

Résistance à l'Échaudage, à la Verse, à la Rouille, au Charbon, à la Carie ;

État général de la récolte, plantes adventices, rendement probable.

Aussitôt après les battages et le triage, le producteur adresse au Service botanique, pour chaque variété, un échantillon de 2 kgs de la semence *telle qu'elle doit être livrée*, et indique la quantité de semences disponibles pour la vente.

La notation et le classement des lots sont effectués comme suit :

La pureté (P) de la sorte est la proportion de la sorte considérée dans la récolte : par exemple, P = 0,985 signifie que 985 épis sur 1000 appartiennent à la sorte de Céréale.

La résistance (r) aux intempéries et aux maladies est exprimée par la moyenne des notes relevées au cours de la visite ; par exemple, $r = 0{,}89$.

La propreté (p) est la proportion en poids de grains entiers dans la semence, l'élimination portant sur les graines ou matières étrangères, les grains cariés, les grains cassés ; exemple : $p = 0{,}98$ indique que sur 100 gr. de semences il y a 98 graines entières.

La faculté germinative (g) est la proportion en nombre des grains susceptibles de germer ; exemple : $g = 0{,}924$ signifie que 924 grains sur 1000 germent dans les conditions normales.

La faculté germinative s'améliore après la récolte. Elle ne dépasse parfois guère 70 °/₀ en juillet pour s'élever à 95 °/₀ et plus en octobre (1).

Dans les semences de Blé non sulfaté, on peut dire que tous les

(1) C'est pour la même raison que les Orges, surtout celles qui proviennent des régions humides, ne sont bonnes à malter que plusieurs mois après la récolte.

grains dont l'embryon n'a pas été endommagé par la batteuse germent normalement.

Pour donner au facteur pureté de la sorte pédigrée l'importance prépondérante qu'il mérite, un premier classement est effectué en tenant compte de la pureté P de la sorte.

Les lots représentant la même *pureté* (P) sont classés entre eux suivant la *valeur culturale* (v) qui est le produit $v = P \times g \times r$.

La note analysée par notre Revue en 1922 faisait connaître qu'en 1919, 500 qx de céréales provenant de cultures pédigrées avaient été mises à la disposition des cultivateurs de Tunisie.

M. SCHRIBAUX nous apprend qu'en 1924, il a été possible de primer 4000 qx de Blé sélectionné.

En 1924-1925, pour les cultures de troisième génération issues de semences primées, le Service compte sur l'aménagement de 5000 ha. (on sème 100 kgs à l'ha. en moyenne) soumis à la visite de contrôle et susceptible de produire 50 000 à 60 000 qx de semences garanties.

Le Blé cultivé en Tunisie suivant les méthodes européennes occupe 80 000 ha. En 1925, 50 000 à 60 000 ha. soit les trois quarts de cette surface pourront recevoir des semences sélectionnées. En 1926, la quantité de bonnes semences disponibles permettra de faire amplement face à tous les besoins et dans deux ans les indigènes eux-mêmes trouveront facilement à s'approvisionner dans les cultures européennes.

Il ne faut toutefois pas se faire, croyons-nous, de trop grandes illusions à cet égard. Les améliorations sont plus faciles à réaliser dans les fermes européennes que dans les cultures indigènes encore à un stade rudimentaire dans l'Afrique du Nord.

Toutefois, les résultats déjà acquis chez les colons européens sont très beaux, et comme le remarque M. SCHRIBAUX, ils font le plus grand honneur au Service botanique de Tunisie. A. C.

Sur les Agaves naturalisés à Madagascar.

D'après des notes de M. G. JOLLY.

Comme suite à l'enquête que nous avons commencée sur les Agaves ou **Sisals** existant dans nos différentes colonies, nous avons prié plusieurs correspondants de nous renseigner sur les Agaves de Madagascar.

M. Jolly chargé du service agricole à Tuléar nous communique les renseignements suivants:

Le nom malgache de l'Agave sauvage est *Tarêtra* (nom de la fibre). La plante est disséminée dans presque toutes les régions de l'île ; elle se développe plus ou moins vigoureusement suivant la fertilité du sol et le climat.

Sur les hauts plateaux (Tananarive) les fibres font l'objet d'un commerce local : les Hovas en confectionnent des chapeaux, tapis, garnitures, jouets, cordes. Par suite des épines dont sont garnies les bords du limbe, la plante sert aussi à faire de bonnes haies défensives pour les parcs à bœufs ou pour la protection des cultures.

La plante que l'on rencontre couramment autour de Tuléar a une hampe florale qui au moment de la floraison atteint environ 3 m. de hauteur. Elle produit à la fois des capsules et des bulbilles.

Les fruits mûrs envoyés par M. Jolly sont subglobuleux, trigones, brusquement stipités à la base et surmonté d'une pointe au sommet ; la capsule sèche mesure 3 cm. 5 à 4 cm. de haut sur 2 cm. 5 de large. Chaque valve présente un sillon en son milieu et une dizaine de fines nervures parallèles, saillantes.

Les graines noires chagrinées mesurent 6 × 8 mm.

Les feuilles les plus grandes mesurent 80 cm. de longueur et 14 cm. de largeur à la base. Poids moyen d'une feuille 250 gr. ; leur épaisseur à la base est 1 cm. 5 à 2 cm. ; elles sont rigides, toutes dressées; les épines de la marge ont un écartement d'environ 3 cm.

Les Agaves indigènes ajoute M. Jolly sont supérieurs pour la fibre à l'*Agave Sisalana* ; c'est leur faible longueur qui laisse seule à désirer.

Enfin il ajoute que d'après les indigènes il existerait deux variétés dans cet Agave déjà naturalisé :

1° Le *Tarêtra lahy*, plante peu développée à feuilles dressées et épaisses ;

2° Le *Tarêtra tavy*, plante plus robuste à feuilles également dressées mais moins épaisses.

Nous n'avons pas actuellement de matériaux permettant de rechercher si ces noms vernaculaires correspondent à deux espèces botaniques déjà connues.

La culture du Henequen au Mexique.

On tend de plus en plus à réserver le terme de Chanvre de **Sisal** aux fibres de l'*Agave Sisalana* Perr. (*A. rigida* Miller var. *Sisalana*) quoiqu'il ait été appliqué tout d'abord aux fibres de *A. fourcroydes* Sem. (*A. rigida* Miller var. *elongata* Jacobi) appelées communément *Henequen* ou Mexican Sisal.

Le vrai Sisal est une plante originaire de l'Amérique centrale, mais elle a été introduite dans la plupart des contrées tropicales : Floride, Antilles, Sud et Est-africain, Madagascar, Maurice, Inde, Indochine, Philippines, Australie, Nouvelle Guinée, Fidji et Hawaï.

Culture et production de Henequen au Mexique. — C'est le Mexique qui, en 1839, essaya pour la première fois d'introduire le Henequen dans le commerce. La préparation de la fibre était au début longue et coûteuse, mais l'invention de machines pratiques permit à la culture du Henequen de s'étendre.

Au Mexique le Henequen est produit surtout par les Etats de Yucatan et de Campêche. Le Yucatan a un climat tropical, la température ne descend jamais au-dessous de 9°. Les précipitations annuelles atteignent 8 cm. environ et il existe une longue période de sécheresse. Ces conditions sont favorables au Henequen quoique la plante souffre lorsque la sécheresse est trop prolongée. Le sol est légèrement ondulé formé, surtout de calcaire poreux dans lequel se trouve par places une mince couche de terre fertile. Le pays est si rocheux que les arbres ne peuvent être plantés que dans des trous creusés à la dynamite et que les drageons de Henequen doivent être soutenus par des pierres là où le sol est rare. Le meilleur sol est celui qui renferme des roches de dimensions moyennes.

Variétés cultivées. — Les trois variétés les plus cultivées sont : 1° Le *Sac-cí*, le plus cultivé des trois, dont le tronc à l'état adulte mesure de 1 m. 20 à 1 m. 50 de haut environ. Les feuilles sont gris bleu, de 1 m. 35 à 1 m. 50 de long, sur 8 à 11 cm. de large. Dans des conditions favorables, cette plante vit de 25 à 30 ans et produit de 20 à 30 feuilles par an. Le rendement est élevé ; les fibres obtenues sont solides et blanches ; 2° La variété *Chucún-ci* a des feuilles tachetées de brun, plus larges que celles du *Sac-cí* et d'une couleur verte plus prononcée. Elle prend plus de temps à mûrir ses feuilles mais vit plus longtemps, sa fibre est relativement courte mais lourde ; le rendement est inférieur à celui du *Sac-cí* ; 3° Le *Quintán-ci*

ressemble beaucoup au *Chucùn-ci*, donne une fibre de qualité excellente, mais son rendement est inférieur à celui des variétés précédentes. Il exite cinq autres variétés : le *Bab-ci*, le *Cahún-ci*, le *Chleén-ci*, le *Yax-cí* et le *Xix-cí*, mais ces noms prêtent souvent à confusion, une même variété étant désignée par des noms locaux différents ou bien des variétés distinctes étant désignées par le même nom.

Culture. — Dans les terrains destinés à la culture du Henequen, on plante auparavant du Maïs et dans quelques cas à la fois des Haricots et du Maïs. Ceci permet de couvrir une partie des frais occasionnés par les sarclages qui constituent à eux seuls à peu près toutes les façons culturales. Au Yucatan, on sarcle une fois tous les six mois dans les jeunes plantations et une fois tous les ans dans les plantations plus vieilles. Il est recommandé toutefois de faire un nettoyage tous les trois mois pendant la première année. Les herbes sont entassées dans les interlignes où elles se dessèchent et peuvent souvent déterminer des incendies. En 1922, 5680 ha. de Henequen furent ainsi détruits, en 1923, 2840. Comme fumure on emploie les déchets ou bagasses provenant de la préparation des fibres mais leur valeur fertilisante étant très faible on ne s'en sert que lorsque le transport dans les champs peut être fait à bon marché.

La Comisíon de Exportadora du Yucatan par laquelle passe toute la production de fibres de Henequen, estime que la surface totale plantée en Henequen au Yucatan et au Campêche est de 216 000 ha. dont 40 °/₀ en grandes plantations et 30 °/₀ en moyennes et en petites plantations. Les grandes plantations ont de 1200 à 2400 ha ; la plus grande a 2600 ha. Actuellement on a tendance à augmenter le nombre de ces plantations en réduisant leur étendue ; mais étant donné les dépenses qu'exigent les machines utilisées dans la préparation des fibres, la nécessité d'établir des plantations suffisamment étendues capables d'alimenter ces machines et le temps que demande le Henequen à produire une récolte rémunératrice, soit six ou sept ans, une coopération s'impose entre les planteurs surtout dans l'Etat de Yucatan où le Henequen est la seule culture importante qui soit pratiquée. Quant aux machines extractives elles peuvent donner de deux à deux tonnes et demi par jour soit 400 à 500 t. par an, en tenant compte des arrêts qui se produisent dans la marche ; ce qui représente la production de 200 ha. Comme les plantes demandent trois à quatre ans pour entrer en rapport il est évident que l'emploi de ces machines ne sera économique que lorsque des étendues de 400 à 600 ha. pourront être cultivés à la fois. En Afrique orientale on recommande comme étant les plus

rémunératrices les plantations de 2900 ha. comprenant six machines extractives, toutefois les propriétés de 120 à 160 ha. peuvent être établies avec profit. Pour les plantations de 400 à 600 ha. on préconise le programme suivant : Diviser le terrain en trois sections à peu près égales A, B, C ; planter la section A, la 1re année, la section B la 4e année, et la section C la 7e année. Au bout de quatre ans la section A entrera en rapport ; elle sera mise en jachère les 7e et 8e années. La section B entrera en rapport de la 7e à la 11e année et sera mise en jachère dès la 12e année, et la section A sera replantée dans la 10-11e année, lorsque la section C entrera à son tour en rapport. De cette façon, après la 3e année, il y aura toujours une section en rapport. Naturellement le terrain ne sera pas laissé inculte pendant toute la période de jachère et les Haricots et l'Arachide pourront être cultivés dans certaines régions.

Récolte des feuilles. Production des fibres. — Au Yucatan la première récolte se fait ordinairament six ou sept ans après la mise en terre des plants et la période productive est en moyenne de 16 années quoiqu'il existe des plantes pour lesquelles cette période ait été de 30 ans. Le nombre de coupes par an varie. Dans certaines régions on n'en fait qu'une, mais différents planteurs recommandent d'en faire une tous les 3, 4, 6 ou 9 mois. Deux coupes par an semblent être la pratique ordinaire dans la plupart des plantations les mieux entretenues. Une vieille coutume indienne consiste à couper 2 ou 3 feuilles sur chaque plante tous les mois. Pour faciliter la récolte les planteurs cherchent à se procurer des drageons de dimension uniforme, mais sans sélection systématique, il existera toujours de grandes différences entre les plantes ; ce qui obligera à effectuer les coupes à plusieurs reprises. La production moyenne de feuilles par an est de 25. Comme 2400 plants sont cultivés par ha. au Yucatan et que 1000 feuilles donnent 22 kgs 500 de fibres, la production moyenne par ha. serait de 1380 kgs quoique dans l'état actuel des plantations elle soit sans doute moindre.

Exportations du Mexique. — De 1911 à 1920 le Mexique a exporté aux États-Unis 163 700 t. de fibres en moyenne, estimées à 28 507 950 $. Le Henequen aux Etats-Unis est surtout employé dans la fabrication de la ficelle utilisée pour l'emballage des immenses stocks de céréales des Etats de l'Ouest. La production de fibres au Mexique n'a pas été réduite par les troubles politiques et militaires récents, mais pendant la dernière moitié de 1923, les expéditions à destination de l'Europe ont été rendues très précaires et ont cessé

temporairement, aussi les acheteurs européens se sont-ils adressés au Sisal de l'Afrique. Cet état de chose contribuera sans doute à développer la culture du Sisal et du Henequen dans les pays autres que le Mexique où elle est établie déjà et à l'introduire dans de nouvelles régions. L'exportation totale du Yucatan en 1923 a été de 512 700 balles pesant environ 110 000 t. La Comisión Exportadora de Yucatan estime que la production est de 700 000 balles pour l'année 1924, et qu'elle sera de 800 000 en 1925 et pendant un certain nombre d'années encore. Mais l'avenir des plantations de Henequen est très incertain au Yucatan, car beaucoup parmi les gros planteurs sont couverts de dettes et ne possèdent pas de capitaux suffisants pour continuer à mettre leur culture en plein rapport. En outre, insuffisance de main-d'œuvre, agitation parmi les travailleurs et variations continuelles dans les salaires, sont des facteurs qui joints à la concurrence des autres fibres peuvent influencer beaucoup la situation des plantations de Henequen au Yucatan.

Dans l'Etat de Campêche, la production qui était auparavant de 50 000 balles par an est actuellement de 20 000 à 25 000 balles et la situation ne s'améliore que très lentement.

Ennemis du Henequen. — Le Henequen a deux ennemis importants : un insecte, *Scypophorus acupunctus* et un petit animal, le *Tuza*, ayant l'apparence d'un Rat qui cause des dégâts sérieux aux plantations de Henequen, au Yucatan. Le *Scypophorus* creuse des galeries dans la base du tronc et finit par tuer la plante. Il est quelquefois détruit par le vert de Paris mais ordinairement lorsqu'il est découvert, le mal est déjà fait. Les plantes attaquées doivent être abattues et brûlées. Le meilleur moyen de lutte est une culture soignée des plantations dans lesquelles on enlèvera les vieilles souches et les autres matériaux de décomposition.

Le *Tuza* est rencontré dans les régions peu rocailleuses. Il creuse des galeries dans le sol et dévore les racines du Henequen. Comme moyen de lutte on recommande de placer dans les galeries creusées par l'animal soit du bisulfure de carbone ou du Maïs ayant été empoisonné par de l'arsenic ou de la strychnine. M. F.

(D'après *Dep. Agric. U. S. A. Dept. Bull.* n° 1278. Edwards : Production (H. T.) of Henequen fiber in Yucatan and Campeche ; *Bull. Imper. Inst.* vol. XXII, n° 1924, pp. 39-55 et *Malayan Agric. Journ.* vol. XII, n° 11, 1924, pp. 352-370.)

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue sont signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

982. **Guyénot** (E.), Professeur à l'Université de Genève. — L'hérédité. Paris, Octave Doin, édit., 1 vol. 1924. in-12 de 470 pages avec 47 figures. Prix : Cartonné toile 18 fr., fco 19 fr. 80.

Le but de cet ouvrage de la collection de l' « Encyclopédie scientifique » section de la Biologie générale, est d'exposer et d'interpréter les lois de la Génétique et d'en dégager les rapports avec le problème plus fondamental de l'Hérédité.

En vingt chapitres l'A. expose l'état actuel de la science de l'Hérédité, les faits acquis notamment en ce qui concerne le mendélisme, le phénomène de ségrégation indépendante, celui de la recombinaison et les idées qui ne sont encore que des hypothèses comme la théorie chromosomique.

« Personne, dit-il, ne peut prévoir ce que seront dans l'avenir les idées sur l'Hérédité, mais nous devons travailler d'après les faits que nous connaissons, c'est-à-dire d'après les hypothèses que ces faits suggèrent. Il suffit pour s'en rendre compte de comparer la merveilleuse moisson de découvertes que la théorie chromosomique a permis de réaliser avec la complète stérilité des efforts de ceux qui ont essayé de s'en passer. Lorsqu'on analyse sans parti pris l'ensemble de nos connaissances, il est vraiment difficile de ne pas reconnaître que tout indique en effet une localisation des facteurs mendéliens dans les chromosomes des cellules ».

Bien que ce livre ait surtout pour but d'exposer l'état de nos connaissances sur l'hérédité au point de vue de la science pure, il constitue aussi un ouvrage de chevet pour ceux qui s'occupent de la Génétique au point de vue de ses applications. On y trouvera notamment exposées d'une manière claire les lois de Mendel, la notion des génotypes et des phénotypes, celle des unités héréditaires, des gènes, l'analyse du patrimoine héréditaire.

Enfin l'étude de la formation d'espèces nouvelles par croisements, celles des formes améliorées ou des monstruosités et leur mode de transmission suivant les types « dominants », « récessifs » et « self linked », est l'objet de développements spéciaux. Aug. Chevalier.

983. **Mosséri** (Victor M.). — Du sol égyptien sous le régime de l'arrosage par inondation. *Sultanic Agric. Soc. Technical Sect.* nº 12, Le Caire, broch. 41 pages, 1923.

« L'Egypte écrit l'A., a comme la plupart des pays, intensifié sa culture,

mais son organisation économique est restée rudimentaire et est à peine plus avancée qu'il y a un siècle sous l'antique régime des bassins, système qui s'est poursuivi pendant plusieurs millénaires. »

D'après ce système la terre était seulement cultivée après l'inondation et soumise à une rotation biennale ; elle ne recevait qu'une culture d'hiver. Dans l'assolement on alternait toujours les céréales ou les plantes industrielles comme le **Lin** avec les Légumineuses. Après la récolte d'hiver, la terre restait nue, exposée à la chaleur et à la dessication jusqu'à la crue qui devait l'inonder. C'était une sorte de jachère nue appelée *charaqi* au cours de laquelle le sol se fendillait, s'ameublissait sur une grande profondeur, préparait son enrichissement en éléments fertilisants et perdait lors de l'arrivée de la crue l'excédent de substances salines accumulées par suite de l'évaporation. Ce système, constituant la culture dite *bâali*, sans autres arrosages que l'inondation annuelle du sol pendant la crue, avait tous les caractères d'une culture en *dry-farming* dont la réserve d'eau au lieu de provenir des précipitations atmosphériques était fournie en une seule fois par les eaux d'un fleuve inondant le sol.

Une telle méthode offrait de grands avantages : la **fertilité du sol en Egypte** était maintenue beaucoup moins par l'apport des limons du Nil que par la jachère *charaqi* grâce à laquelle l'épaisse couche d'alluvions cultivées était annuellement assainie et rénovée.

Au siècle dernier on a substitué à ce système la culture irriguée permanente par gravitation, grâce à la construction de bassins et de machines élevatoires, et on a été amené à pratiquer un assolement triennal, puis biennal ; la jachère *charaqi* a été abandonnée ; le sol est aujourd'hui occupé presque en permanence par des plantes cultivées. Il en est résulté un appauvrissement des terres et une réduction très sérieuse des rendements. L'assolement biennal qui se pratique de nos jours comprend le **Cotonnier** précédé de la culture du **Bersim** qui occupe le sol 2 à 3 mois. L'année suivante on cultive des céréales d'hiver (Blé ou Orge) et ensuite du **Maïs**. Les cultures (Blé et Cotonnier) sont faites presque toujours en hâte sur une terre généralement mal préparée. Aussi l'A. préconise non un retour à la culture *bâali*, mais l'adoption d'un assolement triennal judicieux associé à une sélection raisonnée des plantes cultivées et des périodes de repos de la terre en saison sèche. L'assolement serait : Cotonnier — Bersim (ou Légumineuse quelconque : Fève, Pois chiche, etc.) — Céréale d'hiver (Blé ou Orge), Maïs ; — enfin de nouveau Cotonnier.

Dans cet assolement, les Légumineuses d'hiver seront semées après le Cotonnier ou même avant son arrachage si la saison est avancée et qu'il s'agisse de plantes comme le Bersim. La terre reste ensuite nue jusqu'à la culture des Céréales d'hiver (Blé, Orge), que l'on peut ainsi semer en temps propice sur une terre enrichie en azote, convenablement travaillée, ayant subi les heureux effets d'une période *charaqi* aussi longue que sous le régime des bassins. Après les céréales d'hiver la terre demeure en jachère, exposée de nouveau aux agents atmosphériques jusqu'à l'ensemencement du Maïs. Cette plante bénéficiera sous le rapport de l'époque d'ensemencement et du travail du sol des mêmes avantages que la céréale qui l'a précédée. De plus il n'y aura aucun inconvénient à recourir aux variétés prolifiques à longue période de végétation et à fortes exigences en matière de fumure (fumier de ferme et nitrates).

Le Cotonnier trouvera une terre non seulement enrichie en matière orga-

nique mais encore assainie et dessalée sur une grande profondeur et dans des conditions physiques, chimiques et biologiques très favorables. Les *charaqi* des deux années précédentes auront de même détruit une grande partie des germes des parasites ainsi que la végétation sauvage qui leur sert d'abri et facilite leur conservation et leur propagation.

Dans les régions basses encore plus ou moins salées du N du Delta, dites régions à **Riz**, ainsi que dans les régions à Canne à sucre, on devra avoir recours à d'autres assolements sur lesquels l'A. ne s'étend pas.

L'étude de M. V. Mosséri, par la variété des observations judicieuses dont elle fourmille, a une portée qui s'étend bien au-delà de l'Egypte. Nous en conseillons la lecture à tous ceux que préoccupe le problème de la culture irriguée du Cotonnier dans nos colonies, et la mise en valeur des terres vierges ou épuisées. A propos du *charaqi*, ce travail montre l'utilité de la jachère surtout dans les pays secs une partie de l'année. Pendant la saison sèche, si le sol est desséché, il y a arrêt presque complet de l'activité biologique des Bactéries du sol. Suivant Prescott, le *charaqi* exerce sur la terre un effet analogue à celui d'une stérilisation partielle. De même, l'immersion arrête les phénomènes de nitrification, mais dès le retrait des eaux d'inondation, grâce à la stérilisation partielle, la nitrification se fait activement pour le plus grand bien des céréales qui succèdent aux Légumineuses. Il se produit un phénomène analogue à celui du *réveil de la terre*. Ce réveil que Müntz et Goudechon ont attribué à un fonctionnement optimum des ferments nitrificateurs au début du printemps serait dû, d'après A. Lumière, à l'élimination lente par l'eau des pluies des produits toxiques sécrétés par les racines des plantes ou résultant de la mort des végétaux annuels.

Le travail de Mosséri montre enfin qu'il faut examiner de près, avant de les condamner, les procédés de culture pratiqués par les autochtones de chaque pays. « Leur expérience les a conduits à des règles empiriques que très souvent justifie parfaitement la science moderne ». C'est notamment le cas en ce qui concerne l'agriculture de l'ancienne Égypte. Aug. Chevalier.

984. **Broudin** (Louis). — Notions générales sur la Peste bovine et les moyens de la combattre. Saïgon, Imprimerie Portail, 1923. Broch. in-8°, 17 pages. (Publication du Gouvernement de la Cochinchine. Institut Pasteur de Saïgon : Hygiène sociale.)

L'A., chef p. i. du Laboratoire de microbiologie animale à l'Institut Pasteur de Saïgon, était particulièrement bien placé pour écrire cette notice de vulgarisation. Tout le monde sait que c'est surtout à la suite des travaux poursuivis à l'Institut Pasteur de Nhatrang depuis 1894, par le Dr Yersin, ainsi que par ses collaborateurs et plus spécialement par Henri Schein (Cf. La lutte contre la Peste bovine en Indochine. *Bull. I. S. I. Saïgon*, I, 1919, p. 66), chef du Laboratoire de la Peste bovine à l'Institut Pasteur de Nhatrang depuis 1912, qu'on a pu prendre des mesures de prévention contre ce fléau redoutable dans presque toutes les régions tropicales du globe.

La note se divise en deux parties : 1° Symptômes de la maladie, sa cause, ses modes de transmission, diagnostic différentiel ; 2° Ensemble des mesures à employer pour éteindre ses foyers et éviter sa diffusion.

Tous les ruminants domestiques (Bœufs, Buffles, Moutons, Chèvres), ou

sauvages (Bœufs sauvages, Cerfs, Chevreuils, etc.), peuvent être atteints ; le Porc même peut être infecté expérimentalement ou naturellement. En Indochine, le Buffle est l'animal le plus sensible. D'une manière générale la sensibilité croît avec le degré de perfectionnement de la race. Par exemple, les animaux de races européennes offrent à l'affection une résistance moins forte que les Bœufs métissés de Zébus d'Indochine.

La maladie est causée par un microbe excessivement petit, invisible au microscope, qui traverse certaines bougies filtrantes. La transmission s'effectue par la cohabitation et le transport des animaux malades. Il faut donc établir un cordon sanitaire autour des zones infectées. Comme mesures médicales on emploie soit le sérum d'animaux guéris ou hyper-immunisés, soit la vaccination par la séro-infection. Le sérum antipestique protège efficacement contre la peste bovine, mais son action est éphémère : dix jours en moyenne.

La seule méthode de vaccination réalisable à l'heure actuelle est la séro-infection (injection simultanée du microbe ou virus et du sérum antipestique). La séro-infection est d'une pratique délicate et elle a des adversaires ; elle comporte toujours des pertes. Yersin et Schein au cours de longues années d'études de la séro-infection, ont établi que son application sur un troupeau indemne de peste bovine entraîne une mortalité allant jusqu'à 6 °/₀ pour les Bœufs, et 10 °/₀ pour les Buffles. Les autres seront protégés pour une année au moins. Dans ces conditions, même si la séro-infection est entourée des meilleures garanties, on s'expose donc de propos délibéré à des pertes inévitables. On provoque volontairement la mort de 5 à 10 °/₀ d'animaux sains, sans avoir évidemment la conviction certaine que si on ne faisait rien, ils contracteraient la maladie. Mais si la peste bovine dont on ne peut se préserver à coup sûr, car ses vecteurs sont nombreux et divers, se déclare, c'est de 30 à 85 °/₀ des Bœufs et des Buffles d'une région qui disparaîtront et qui donneront au fléau une extension de plus en plus large.

L'A. est donc partisan de la séro-infection. Les pouvoirs publics, les colons et les indigènes devront se partager les charges financières, d'une défense rationnelle contre le fléau. Ecrite avec grande clarté et sans termes trop techniqnes, cette brochure devrait être lue dans toutes les colonies où on s'occupe d'élevage. Nous souhaitons que bientôt il existe de nombreuses publications semblables pour tous les problèmes de l'agriculture tropicale.

Aug. Chevalier.

985. **Peyronel** (B.). — Prime ricerche sulle micorize endotrofiche e sulla micoflora radicicola normale delle fanerogame. (Recherches préliminaires sur les mycorhizes endotrophiques et sur la flore cryptogamique normale des racines des Phanérogames). *Rivista di Biologia*, vol. V, n° 4, pp. 463-485, 11 fig. 1923 et vol. VI, n° 1, pp. 17-53, 14 fig. 1924. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. III 1924, pp. 538-539.

Les travaux de l'A. sur les **Mycorhizes** endotrophes, ont conduit aux conclusions suivantes :

Les endophytes qui, chez les Phanérogames pourvus de mycorhizes endotrophes) produisent des ramifications (arbuscules) et des vésicules sont considérés comme des Phycomycètes appartenant à un groupe primitif d'où

dériveraient aussi les Myxomycètes. Le genre *Endogone* représente probablement un des stades du cycle biologique des endophytes mycorhiziens. Les vésicules des endophytes Phycomycétoïdes qui peuvent en partie servir d'aliment de réserve ou se développer en oospores, sont sans doute destinées en grande partie à former les sporanges, sporanges qui ne donneront des spores que lorsque les conditions extérieures pourront en favoriser la dissémination. Les myceliums de ces endophytes phycomycétoïdes forment dans les sols humides un réseau continu avec le système de racines des plantes hôtes. Ces endophytes sont aussi des saprophytes et continuent leur développement après la mort des racines dans leur tissu cortical en décomposition. Dans le sol lui-même ils produisent des vésicules en grand nombre, ainsi que des ramifications du mycélium qui peuvent être regardées comme identiques aux arbuscules. Quant aux endophytes des Orchidées ils n'ont aucune affinité avec ceux du type phycomycète et appartiennent sans doute aux Myxomycètes. Les endophytes phycomycétoïdes chez beaucoup de plantes sont fréquemment recouverts d'un autre endophyte du type de celui des Orchidées, se développant surtout dans les assises corticales externes et se comportant plutôt comme un saprophyte que comme un véritable organisme symbiotique. Son développement comme saprophyte est même plus abondant que celui des endophytes phycomycétoïdes et il est facilement cultivé en milieu artificiel.

Dans les systèmes de racines de presque toutes les plantes étudiées on trouva, outre les endophytes mycorhiziens, un certain nombre de Cryptogames saprophytiques appartenant à des genres variés. *Asterocystis radicis* fut rencontré souvent sur les racines saines et en décomposition et parut vivre en association avec presque toutes les plantes étudiées d'une façon aussi constante que les endophytes phycomycétoïdes et ceux du type *Rhizoctonia*. Il est très probable que dans des conditions extérieures défavorables les organismes des racines peuvent devenir des parasites dangereux.

Les plantes annuelles, contrairement à ce qui est admis, sont toujours en milieu favorable, pourvues de mycorhizes. Il en est ainsi de *Triticum aestivum*, de l'Orge, du Maïs, du Seigle. En revanche les plantes pérennes variées en sont complètement dépourvues. M. F.

988. **Otanes** (Faustino Q.). — Some observations on Root grubs (*Leucopholis irrorata* Chevr.) in the Philippines and suggestions for their control. (Quelques observations sur *Leucopholis irrorata* Chevr. aux Philippines et moyens de lutte). *Philippine Agric. Rev.*, vol. XVII, n° 2, 1924, pp. 109-119, 3 pl.

Leucopholis irrorata appartient à la famille des *Scarabidés* et à la sous-famille des *Melolonthinae*. L'insecte à l'état de larve vit des racines de la **Canne à sucre**, du **Riz**, du **Maïs**, du **Manguier**, de l'**Ananas**, du **Melon**, du **Pois**, etc. L'insecte parfait vit des feuilles de **Manguier**, de *Cassia siamea*, de **Tamarinier**, etc. Les dégâts commencent vers la fin de septembre et le début d'octobre; les Cannes alors se dessèchent car leurs racines sont presque entièrement rongées. L'insecte détruit même des portions de tige. La perte de sève serait évaluée à 80 °/₀ et dans beaucoup de cas les récoltes sont complètement détruites étant donné le nombre parfois considérable des Hannetons (40 000 à l'ha. dans un champ de Durangao en 1923). Les

œufs n'ont pas été trouvés dans le sol. Ils ont été extraits de la femelle et sont d'un blanc laiteux, de forme ellipsoïdale mesurant 3 mm. 5 sur 2 mm. 5. Le Hanneton de couleur jaune est charnu, ridé et normalement recourbé. Sa tête, ses pattes et les plages entourant les spiracles sont d'un jaune brun. Il se change en pupe, dans le sol à une profondeur moyenne de 0 m. 30 mais pouvant atteindre 0 m. 50. La pupe également jaune brun peut se développer dès les derniers jours de mars. L'insecte parfait est lustré, noirâtre avec une teinte rougeâtre. Il reste accroché aux feuilles pendant la journée et peut par suite être facilement récolté en secouant l'arbre.

L'A. recommande comme moyen de lutte contre ces insectes, l'utilisation des parasites et des animaux tels que porcs, oiseaux de Basse-cour, etc., qui en sont friands. La méthode la plus pratique et la moins coûteuse est la récolte à la main effectuée par des enfants. Dans les vergers et les pépinières on utilise aussi le bisulfure de carbone, à raison de 1 à 4 cm^3. par jeune plant de Manguier ou d'Ananas. On verse le liquide dans un trou de 15 à 20 cm. de profondeur creusé à la base de chaque plante. L'emploi du bisulfure exige, comme on le sait, un temps sec pour faciliter la transformation du liquide en gaz. On ne doit l'utiliser que lorsque les plantes ont bien pris racines et on doit prendre garde aux incendies car le bisulfure de carbone est très inflammable.

M. F.

987. **Demangeon** (A.). — Le problème du **Coton** et la politique française du Coton. *Monde col.*, Paris, III, janv. 1925, pp. 2-3.

Le distingué professeur de Géographie économique à la Sorbonne dénonce la famine du coton plus ou moins imminente. Le coton se fait rare, parce que partout dans le monde la surface cultivée en **Cotonnier** diminue, et que sur cette surface les rendements baissent. Aussi l'Europe se tourne vers ses terres coloniales pour produire du coton. D'après les conditions géographiques et économiques, on peut reconnaître deux types de pays cotonniers : d'un côté, les pays chauds avec une saison de pluies bien marquée, où les habitants accordent déjà au Cotonnier une place dans leur économie agricole; d'un autre côté, les pays chauds et arides où la culture du Cotonnier serait impossible sans l'irrigation. Dans les premiers, l'artisan de la production est et sera avant tout le paysan indigène; pour les seconds, on peut parler d'économie européenne, puisque la mise en valeur des terres dépend des capitaux et des travaux de la colonisation européenne. L'A. remarque avec raison que notre empire colonial est beaucoup moins bien placé que celui de l'Angleterre en ce qui concerne cette deuxième solution. Nous avons peu de territoires arides susceptibles d'être irrigués et qui disposent d'aussi magnifiques ressources hydrauliques que le Nil, l'Indus, le Tigre et l'Euphrate. Ce qui est plus grave encore, c'est que dans nos colonies, ces pays arides, même à proximité des fleuves, sont très pauvres en habitants. Par contre, pour la culture par les indigènes, nous disposons d'étendues quasi illimitées, mais il faut améliorer celles-ci et transformer radicalement les méthodes indigènes.

Dans la région du Niger, aux abords du Lac Débo, on peut pourtant entreprendre la culture irriguée. « Mais avant de construire aucun canal, il sera nécessaire de procéder à un nivellement général et d'établir la carte à grande échelle qui manque encore ; sans elle on ne saura pas quelles surfaces on peut irriguer. D'autre part, il faut connaître la nature des terres de ce delta

intérieur; le Cotonnier, plante exigeante, ne réussira pas partout, même avec l'irrigation; on aura à déterminer la répartition des sols pauvres ou trop peu profonds qui ne conviendraient pas au Cotonnier, c'est-à-dire à préciser les limites des périmètres d'irrigation utile. Enfin pour la culture intensive des futurs champs de Cotonniers, il faudra un nombre de travailleurs hors de proportion avec le faible chiffre de la population locale; il sera nécessaire de créer un mouvement d'émigration dans la vallée du Niger.» Aug. Chevalier.

988. **Rœrich** (O.) et **Pontillon** (Ch.). — Étude technologique d'un Cotonnier de la Région de Ségou. *Bull. Agence gén. Colonies*. Paris, XVII, 1924, pp. 1390-1401.

Les AA. donnent les caractéristiques d'échantillons de coton qui leur ont été envoyés de Ségou par M. Joly. Ces cotons donnent un rendement en lint de 24,37 %; longueur de la fibre 24 mm.; finesse 24 μ, blanc avec quelques taches jaunâtres, manquant de nervosité et d'homogénéité, un peu laineux, plutôt inférieur aux cotons des Indes. Ils pensent que ce coton ne peut servir que dans l'industrie de la cellulose et dans la fabrication de la ouate. Il serait nécessaire d'obtenir des types un peu plus longs que ceux étudiés, c'est-à-dire donnant des soies de 26 à 28 mm. et surtout plus fines (19 à 20 μ) pour satisfaire aux besoins de l'industrie.

En se basant, nous ne savons sur quel document, les AA. pensent que ces fibres se rapportent à *Gossypium hirsutum* L. plus ou moins hybridé avec *G. barbadense* L. Cependant il semble bien qu'il s'agit d'un **Cotonnier** indigène et la seule sorte cultivée en grand par les indigènes, d'après les observations que nous avons faites sur place, est le *G. punctatum* Guill. et Perr., race apparentée au *G. hirsutum*. Le coton qu'elle fournit tout en étant inférieur au *Middling* est du reste actuellement utilisable en filature. Plusieurs centaines de tonnes de coton fourni par *G. punctatum* cultivé par les indigènes et égréné au Soudan ont du reste été exportées par le Soudan au cours de la saison 1924. A. C.

989. **Henry**. — Les Iles Marquises. *Rev. Hist. nat. appliq.* Paris, V, 1924, pp. 365-377.

L'A. qui vient de faire un séjour de plusieurs années dans cet archipel polynésien, donne d'intéressants détails sur la flore, le climat, les possibilités agricoles. On sait qu'il y a découvert un intéressant **Palmier**, le *Pelagodoxa Henryana* Beccari, dont il n'existe plus qu'une vingtaine d'exemplaires localisés dans l'île de Nuka-Hiva. Malheureusement la population est en décroissance; on compte à peine dans tout l'archipel 2500 habitants.

Le **Cocotier** est la principale culture; 1200 à 1500 t. de coprah sont exportées chaque année, mais les **Rats** (Rat commun et Rat Maori) détruisent chaque année 1/3 de la récolte.

Le **Caféier** (*Coffea arabica*) s'est naturalisé dans les îles et y forme des fourrés impénétrables.

La culture de la **Vanille** ne réussit que le long des petits cours d'eau permanents. L'A. rapporte incidemment que les plantations de Vanille de Tahiti sont actuellement infestées par l'Anthracnose et par un *Fusarium* qui en menacent gravement l'existence.

L'**Arbre à pain** (*Artocarpus incisa* var. *inseminifera*) qui offre de nombreuses variétés (Cf. *R. B. A.*, 1924, p. 783), constitue la base de l'alimentation des indigènes. L'A. donne d'intéressants détails sur la manière dont on prépare le fruit. Il est d'abord épluché, exposé à l'air, en tas, plusieurs jours, puis, quand il est ramolli il est coupé en quartiers, débarrassé du pédoncule et jeté dans un trou creusé dans le sol et tapissé de feuilles de *Cordyline australis*. Il se produit une fermentation et le tout devient une pâte blanc-jaunâtre homogène nommée « popoï » qui se conserve de longues années : « Le choix du terrain a, paraît-il, une influence capitale sur la conservation et la qualité du produit; les indigènes disent avoir ouvert des trous à « popoï » après 10 ans, et l'avoir trouvée en bon état, seulement brunie ». L'odeur qui se dégage des trous à « popoï » fraîchement ouverts est fétide.

L'A. cite encore comme fruits recherchés par les indigènes ceux de l'*Inocarpus edulis*, légumineuse spéciale aux Iles du Pacifique. Ces fruits ont un peu le goût de la Châtaigne. Aug. CHEVALIER.

990. **Bui-Quang-Chieu**. — Notions sur la sériciculture en Cochinchine. *Publication du Gouvernement de la Cochinchine. Services agricoles*. Saïgon, 1923. Broch. in-8, 19 pages.

La *R. B. A.* a déjà appelé l'attention sur diverses publications agricoles concernant plusieurs cultures ou produits, éditées par le gouvernement de la Cochinchine à l'instigation de son Gouverneur actuel, M. le Dr COGNACQ, et rédigées par des spécialistes des services agricoles. Nous nous réjouissons de cette intéressante initiative et nous souhaitons qu'elle s'étende à toutes nos autres colonies. Les travaux des services agricoles coloniaux n'auraient pas de raison d'être, s'ils devaient demeurer enfouis dans les archives, ou même, ce qui arrive trop souvent, si les essais accomplis et les résultats obtenus, ne faisaient pas même l'objet d'un rapport technique.

La notice analysée ici, bien qu'elle ait surtout un caractère de vulgarisation et qu'elle soit destinée aux indigènes, signale cependant un certain nombre de faits intéressant la **sériciculture** et renseigne d'une manière très claire sur une question à l'ordre du jour, puisque la France reçoit annuellement en soie grège près de 11 000 t. d'une valeur de 2 milliards 1/2 de francs, alors que l'Indochine n'exporte sur la Métropole qu'environ 10 t., soit à peine la 1000e partie de nos besoins.

L'A. de la brochure est un Annamite, ancien élève de notre Institut Agronomique, et depuis longtemps familiarisé avec la Sériciculture en Indochine. Il s'étend particulièrement sur la culture du **Mûrier**, l'élevage des **Vers à soie**, les maladies. L'ennemi le plus redoutable en Indochine est la Mouche « Con-lang » du groupe des Tachinaires (*Tricholyga sorbillans* Wiedm. = *T. bombycum* Becher). Cette mouche pullule au voisinage des magnaneries et peut pondre jusqu'à 140 œufs. On protège les magnaneries contre la Mouche par des toiles métalliques, par des moustiquaires, des stores en bambou ou en lui faisant une chasse active dans les chambres d'élevage.

L'Administration distribue gratuitement des œufs de Vers à soie (graines sélectionnées) examinées préalablement au microscope, afin d'écarter ceux qui sont atteints de pébrine. Les stations séricicoles de la colonie s'attachent aussi à choisir les meilleurs lots de cocons destinés au grainage.

Comme le remarque l'A. la richesse soyeuse du cocon dépend : 1° de la race du Ver : il est des races à cocons plus étoffés les uns que les autres ; 2° de la manière dont le Ver a été nourri : mieux il a été alimenté, plus il produit de la soie ; 3° de son état de santé. A. C.

991. **Vidal** (L.) et **Aribert** (M.). — Essais de fabrication de Papier avec le *Leptadenia Spartum*. *Ann. Musée col. Marseille*, XXXIIe ann., 4e S^ie., 2e vol., 1er fasc., 1924, pp. 25-32 et une fig.

Le *Leptadenia Spartum* Wight est assez répandu dans les parties septentrionales de l'Afrique occidentale et centrale où nous l'avons signalé depuis longtemps comme caractéristique de la zone sahélienne ; il s'avance aussi en plein Sahara et y est parfois fréquent (Chudeau). Dans ces pays il croît en associations ouvertes, par conséquent ne se rencontre qu'en exemplaires disséminés.

Rappelant le Genêt d'Espagne par son port, on s'est demandé si cette plante ne pourrait pas servir à la fabrication de la pâte à papier. Pour élucider cette question les A. ont fait quelques essais de laboratoire montrant que le rendement industriel en pâte blanchie serait approximativement de 30 °/₀ du poids de la matière brute sèche. La composition du papier obtenu rappelle beaucoup celle que l'on obtient en lessivant la paille de Lin ; elle rappelle aussi mais moins exactement la pâte de Genêt. Le traitement à la soude coûterait autant que celui qui est nécessaire pour les bois et le rendement serait moindre puisque les résineux rendent ordinairement 40 °/₀. Aussi cette matière ne pourrait être employée que pour la fabrication des papiers fins en raison du prix de revient élevé.

A ces indications de MM. Vidal et Aribert nous ajouterons les observations personnelles suivantes : le *Leptadenia* croît lentement ; coupé il ne repousse pas ; chaque touffe représente un poids faible ; les exemplaires sont disséminés à travers la savane désertique dans des pays presque vides de population où cependant il serait nécessaire de transporter les fagots de *Leptadenia* à dos d'homme.

Pour toutes ces raisons il ne semble pas possible d'exploiter cette plante, et il est bien certain que notre domaine colonial possède des ressources en pâte à papier dont l'exploitation est plus indiquée. A. C.

992. **Abrial** (Cl.). — Note sur la culture de quelques plantes médicinales du Midi de la France, in *Compte-rendu du 4e Congrès national de la culture des Plantes médicinales*. Paris, 1924 (édité par l'Office national des Matières premières végétales pour la Droguerie et la Parfumerie, 12, avenue du Maine, Paris), 1 broch. in-8°, pp. 43-56.

M. Abrial a déjà consacré aux cultures de **plantes médicinales** de diverses régions de la France, des notices intéressantes. L'une d'elles a été en partie reproduite ici (*R. B. A.*, IV, 1924, p. 604).

Dans ce nouveau mémoire l'A. passe successivement en revue : la **Marjolaine** à coquille (*Origanum Majorana* L.) cultivée en Provence dans les environs de Saint-Rémy et dans les contrées plus chaudes comme l'Algérie et la Tunisie, le **Pavot** (*Papaver somniferum* L.) cultivé depuis longtemps dans les départements méridionaux de la France pour la production des

capsules qui sont vendues à l'état sec, le **Céleri** (*Apium graveolens* L.) cultivé en Provence pour la production des graines employées en pharmacie, enfin le **Chardon à foulon** (*Dipsacus fullonum* Mill.), employé surtout par l'industrie du peignage des étoffes de laine. Sur cette dernière plante notamment l'A. donne de très intéressants renseignements. La région provençale à elle seule produit plus d'un million de kg. de tête, lesquelles sont vendues 12 à 15 fr. le kg. ce qui représente chaque année pour ce petit centre de culture, plus de 15 à 20 millions de francs. Cette culture occupe le terrain deux ans. On compte environ 32 000 plants à l'ha.

993. **Journal de la Station agronomique de la Guadeloupe.** Pointe-à-Pitre vol. IV, 1924.

Cette publication que nous n'avions pas encore eu l'occasion de citer dans la *R. B. A.* est éditée par la Station agronomique de la Guadeloupe, station créée en 1918 par le Syndicat des Fabricants de sucre de cette colonie, sur l'initiative de M. Charles Laurent, directeur général de l'usine Darboussier. Le premier numéro a paru en 1920. Chaque année la station publie habituellement quatre fascicules de 32 pages, renfermant un certain nombre d'articles extraits le plus souvent de revues étrangères consacrées à la **Canne à sucre**. Elle cherche ainsi à renseigner les membres du Syndicat, sur les améliorations à apporter à la culture, les engrais, les maladies, etc. Chaque année le Syndicat publie également un rapport sur le fonctionnement de la station. Nous avons analysé l'an dernier (*R. B. A.*, 1924, p. 420) le cinquième Rapport relatif aux années 1922-23. Nous avons signalé aussi (1924, p. 495) l'entrée de notre collaborateur M. A. Kopp, à cette même station.

C'est une initiative heureuse et malheureusement encore trop rare dans les colonies françaises de voir un certain nombre de planteurs et de sociétés agricoles se grouper pour installer à frais communs une station expérimentale, aussi tenons-nous à rappeler encore cette fondation en souhaitant qu'elle entreprenne et mène à bien des travaux aussi intéressants pour l'amélioration de la Canne à sucre que ceux que commença précisément à la Guadeloupe il y a une trentaine d'années le regretté Boname. On sait qu'il alla malheureusement poursuivre à l'Ile Maurice ses travaux, nos colonies des Antilles n'ayant pas su le retenir.

Plus que jamais la Culture de la Canne à sucre aux Antilles françaises a besoin d'être modernisée et le concours de la science permettra seul d'arriver à faire produire à cette culture des rendements comparables à ceux qui sont obtenus dans d'autres pays.

A. C.

B. — *Agriculture générale & Produits des pays tempérés.*

994. **Annales du Service botanique de la direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de la colonisation de Tunisie.** — Bull. n° 2, 1921-1923, Tunis, 1924. Broch. de 202 pages.

M. F. Bœuf, chef du Service Botanique de la Tunisie, a eu l'heureuse idée de présenter dans cet ouvrage un aperçu des travaux effectués par lui et par

ses collaborateurs. La 1re partie expose le fonctionnement du service. Les travaux d'expérimentation consacrés aux céréales tiennent comme on sait une très grande place et nous avons déjà attiré l'attention sur eux (*R.B.A.*,1925, p.225). La 2e et la 3e partie contiennent un certain nombre de travaux originaux.

Mentionnons les suivants qui sont les plus importants : Bœuf (F.). Composition des **Blés** de Tunisie, pp. 69-73. — Petit (A.). Aperçu sommaire sur la biologie des Rouilles, des maladies charbonneuses des céréales et sur les moyens de lutte, p. 73. — Amiable (J.V.). Contribution à l'étude de l'hétérogénéité du milieu pédologique et des moyens d'y remédier, p. 107. — Guillochon (L.). La question fruitière en Tunisie, p. 129.

Plusieurs de ces notes mériteraient mieux qu'une simple mention et nous espérons avoir le temps dans le courant de l'année d'en analyser certaines. A. C.

995. **Van den Heede** (Ad.). — L'art de Bouturer. Paris. Librairie de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, 4e édit. [1924]. Vol. in-12°, 440 pages et 102 figures. — Prix broché : 12 francs, franco 13 francs.

Ouvrage essentiellement pratique, s'adressant surtout aux horticulteurs. Cette nouvelle édition revue et corrigée, est destinée à rendre, comme celles qui l'ont précédée, des services au public horticole. C'est un guide très complet, au point de vue de l'horticulture, du bouturage, du marcottage, de la division des touffes, des plantes ligneuses herbacées, utiles et d'ornement, de plein air et de serre. Près de 300 pages sont consacrées à l'énumération alphabétique des plantes de jardins ou de serres avec l'indication des méthodes de multiplication propre à chaque genre. A. C

996. **Bois** (D.). — La végétation des environs de Cherbourg. *Rev. Hist. nat. appliq.* Paris, V, 1924, pp. 353-365.

L'A. signale le grand nombre de **plantes acclimatées** dans les jardins et les parcs. Certaines conifères ont pris un très grand développement, par exemple *Cryptomeria japonica*, *Abies firma* du Japon, *Picea Morinda* de l'Himalaya, *P. orientalis* d'Asie Mineure, *Pinus insignis* de Californie, *Sequoia gigantea*, *Thuya gigantea*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga Mertensiana* de l'Amérique du Nord et leur culture est à recommander dans cette partie de la Normandie. Ajoutons que le département de la Manche est un des plus déboisés et certains de ces arbres pourraient permettre le repeuplement de certaines landes. A. C.

997. **Waksman** (S. A.), — Influence of soil reaction upon the distribution of filamentous fungi in the soil. (Influence de la réaction du sol sur la distribution des Champignons dans le sol). *Ecology, U. S. A.* vol., V, 1924, pp. 54-59. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol., III, part. 8, 1924, p. 482.

L'A. a étudié pendant quatorze ans l'effet d'un système défini d'engrais sur 10 parcelles de terrain ayant une étendue de 1/20e d'acre. Il a constaté que les engrais provoquant une réaction acide du sol, tendaient à augmenter le nombre de Champignons. La parcelle qui avait reçu 290 kgs de phosphate acide, 145 kgs de chlorure de potassium, et 145 kgs d'azotate de sodium par

acre avait une réaction très acide et un gramme de terre renfermait alors le plus grand nombre de Champignons soit 91 500. Le chaulage réduirait ce nombre qui n'atteindrait plus en moyenne que 10 000 par gramme. Le changement de réaction amenant une diminution du nombre de Champignons produirait une augmentation du nombre d'Actinomycètes et du pouvoir fixateur du sol à l'égard de l'Azote. M. F.

998. **Fron** et Mlle **Gaillat**. — Sur la maladie de la Brûlure des racines des Graminées. *C. R. Acad. Agric*. Paris, XI, 1925, pp. 119-122.

La maladie est causée par un Champignon de la famille des Chytridiacées désigné sous le nom d'*Asterocystis radicis* et elle sévit particulièrement sur les cultures de **Lin**. Elle se développe aussi sous formes de taches brunes sur les pelouses de Graminées servant de terrains de jeux. Le **Ray-Grass** est particulièrement sensible à l'infection. A. C.

999. **Miège** (Em.). — Sur quelques Blés syriens. *Bull. Union éconon. Syrie*. Paris, III, 1924, pp. 283-300 et 4 pl. hors texte.

L'A. a cultivé à Rabat 15 variétés de **Blés** provenant de Syrie et il les a étudiées en suivant le plan qu'il a exposé dans le *R.B.A.* pour les Blés d'Afrique Occidentale. Ces variétés correspondent à des Blés durs, à des Blés tendres et à des Poulardes, c'est-à-dire à *T. durum* Desf. (variétés : *Valenciae* Kcke, *affine* Kcke, *leucurum* Kcke) *T. vulgare* Host (variétés ; *albidum* Kcke, *erythroleucon* Kcke, *græcum* Kcke), *T. turgidum compositum* (la curieuse variété *mirabile* à épis ramifiés à la base).

Quelques variétés, aussi bien parmi les tendres que les durs paraissaient, en 1923, intéressants au point de vue agricole, notamment par leur résistance à l'échaudage, au mitadinage et même à la rouille ; leur grain était par ailleurs lourd et très flatteur. Toutefois la plupart de ces qualités ne se sont pas manifestées à Rabat en 1924, probablement en raison du printemps extrêmement sec qui y a sévi, et aussi, de la tardivité de toutes ces variétés. Néanmoins plusieurs semblent avoir une certaine valeur. A. C.

1000. **Soursac** (Louis). — La Cochenille d'Australie (*Icerya Purchasi*) en Roussillon. Perpignan, imp. Gilles et Dufour, 1924. Broch. in-8°, 6 pages.

L'A., directeur des Services agricoles des Pyrénées-Orientales a constaté l'apparition en Roussillon de l'*Icerya Purchasi*, la Cochenille qui commet des dégâts sur les **Agrumes**, connue déjà depuis 1912 dans les Alpes-Maritimes (Nice, Menton, etc.). Dans les Pyrénées-Orientales, elle s'est montrée au Jardin Public de Perpignan, à Elne, à Ille, à Banyuls-sur Mer, à Argelès-sur-Mer, etc. Ses attaques ne se limitent pas aux cultures d'Agrumes. Elle a été observée aussi sur les Pittospores, les Mimosas, les Rosiers, la Vigne vierge, le Figuier, le Noisetier (cultivé pour ses fruits dans le Roussillon). Elle a même été observée sur une treille de **Vigne** : variété *Muscat*.

L'Insectarium de Menton a fourni des colonies de *Novius cardinalis*, destinées à combattre cette invasion. A. C.

1001. **Coutière** (H.). — Le trafic des stupéfiants et la conférence internationale de l'Opium à Genève. Paris, 1925. Broch. in-8°, 20 pages (texte français et anglais).

Note présentée à l'Académie de Médecine de Paris et résumant les vues de la délégation française à la conférence de l'Opium, réunie à Genève, sous les auspices de la Société des Nations. La production de **l'Opium** à fumer en Chine est évaluée à 15 000 t. A. C.

1002. **Machefel** (Louis), chef de l'Office de Renseignements au Ministère de l'Agriculture. — La vérité sur la protection douanière agricole. Paris, Librairie agricole de la Maison Rustique, 1925. Broch. in-8°, 48 pages. Prix : 3 fr. 50.

L'A. étudie non seulement les principes de la *législation douanière*, mais il consacre la partie la plus importante de son travail à mettre en lumière la situation douanière défavorable pour les produits animaux et végétaux, les céréales, les vins, etc., par rapport aux produits industriels. Ce travail consciencieux et clair, d'un Auteur partieulièrement bien qualifié, constitue une sorte de cahier de revendications du cultivateur français. A. C.

1003. **Mosséri** (V.-M.) et **Audebeau Bey** (Ch.). — Du rôle des crevasses du sol dans le dessalement et l'assainissement permanents des terres d'Égypte. *Sultanic. Agric. Soc. Technic. Sect.* Bull. n° 11. Le Caire. Broch. 11 pages et 4 pl., 1923.

L'antique système des bassins d'inondation le long du Nil subsiste même dans la Haute-Égypte. Dans la moyenne Égypte, à l'époque des bassins, l'eau séjournait de 50 à 70 jours sur le sol ; dans les bonnes années, l'épaisseur de la couche d'eau atteignait de 1 m. à 1 m. 50 ; aussitôt après l'inondation, en faisait des cultures d'hiver. Après le retrait des eaux et l'enlèvement des récoltes, le sol se crevasse dans tous les sens. Ces crevasses permettent une aération du sol et elles servent au dessalement des terres. Le jour où les canaux d'amenée et ceux d'évacuation des eaux dans la Basse-Égpyte n'ont plus été entretenus, les eaux ont séjourné sur place plusieurs mois et par évaporation le sel s'y est accumulé. Les crevasses du sol dans les terres sans culture d'été (*charaqi*) permettront un dessalement le jour où on aura recours au drainage mécanique.

C. — *Agriculture, Plantes utiles & Produits des pays tropicaux.*

1004. **Carne** (W. M.). — A new disease of Citrus trees. (Nouvelle maladie des Agrumes.). *Fruit World of Australasia*, vol. XXV, n° 5, 1924, pp. 227-228. D'après *Rev. Appl. Mycol.* vol., III, n° 12, 1924, p. 718.

Au cours des recherches sur la pourriture des **Agrumes** (*Pythiacystis citrophora*) en Australie occidentale, on découvrit une autre maladie attribuée à un Cryptogame du genre *Phytophthora*. Elle détermine sur les feuilles des régions sombres surtout vers le sommet de la plante et les feuilles atteintes

s'enroulent et tombent alors qu'elles sont encore vertes. La défoliation ordinairement n'est que partielle Les bourgeons sont détruits et très souvent une bande d'écorce s'étendant de la base jusqu'au sommet de la plante, du côté tourné vers la lumière la plus vive est très attaquée. La maladie n'atteint pas les fruits eux-mêmes, mais réduit considérablement la récolte. Ce *Phytophthora* peut être distingué de *Pythiacystis citrophora* par la dimension et la forme des spores. Les dégâts causés par *Phytophthora* sont importants partout où sévit le *Pythiacystis*. M. F.

1005. **Ghesquière** (J.). — La maladie des **Bananiers** dans le Bas-Congo. *Bull. Agric. Congo belge.* Bruxelles, vol. XV, 1924, pp. 171-17.

Cette maladie est due aux dégâts de deux Charançons curculionides : le *Cosmopolites sordidus* et le *Temnoschoita quadrimaculata*. Le Bananier atteint par ces parasites ne donne pas de régimes. Les larves des *Cosmopolites* creusent des galeries dans le bulbe et le collet du Bananier ; un tronc fortement atteint s'abat d'une pièce sur le sol. Les larves du *Temnoschoita* ne se rencontrent jamais au collet, mais dans le tronc. Un Bananier fortement attaqué se casse vers le milieu, formant ainsi par sa chute un V renversé. Il faut couper et brûler les Bananiers atteints. La maladie ne sévirait que sur les variétés qui donnent des fruits à cuire. Le Bananier de Chine est indemne. A. C.

1006. **Jumelle** (H.). — Les Neodypsis, Palmiers de Madagascar, *Ann. Mus. Col. Marseille*, 4e sér., vol. II, fasc. 2, 32 pages. 1924.

Les *Neodypsis* sont d'élégants **Palmiers** spéciaux à Madagascar. L'A. en décrit dix espèces. Le bourgeon terminal de plusieurs est comestible (chou palmiste). A. C.

1007. **Vanderyst.** (R. P. H.). — Les insectes parasites sur l'**Elaeis**. Note concernant un parasite des noyaux. *Bull. agric. Congo belge.* Bruxelles, vol. XIV, 1923, pp. 614-619 et vol. XV, 1924, pp. 149-156.

L'A. signale un Coléoptère, *Coccotrypes congonus* Haggers qui s'attaque aux fruits du **Palmier à huile** tombés à terre et dépourvus de leur pulpe huileuse. Il perfore le noyau. Il est plus ou moins commun dans le Moyen Kasaï. Pour empêcher ses dégâts, il suffit de récolter les fruits sans trop tarder, c'est-à-dire avant la disparition complète de la pulpe huileuse. A. C.

1008. **Knowles** (C. H.). — The Purple Leaf Moth of Coconuts in Fiji, *Levuana iridescens*. (*Levuana iridescens*, ennemi des Cocotiers à Fidji). *Agric. Circ.* Fidji, vol. V, n° 1, 1924, pp. 1-14, 2 pl.

L'insecte appartenant à la famille des *Zygœnida* est presque localisé dans l'île de Vitilevu. Il attaque surtout le **Cocotier**, mais on l'a rencontré aussi sur les Palmiers suivants : *Oreodoxa regia*, *Sagus vitiensis* et *Areca Catechu* La larve dévore l'épiderme inférieur des divisions des feuilles de Cocotier et les cellules chlorophylliennes. Elle détruit aussi toute la feuille sauf les nervures et l'épiderme supérieur. *L. iridescens* se propage par le vent. Comme moyen

de lutte, on préconise des aspersions à l'aide d'une solution comprenant 450 gr. d'arsenic bouilli dans une faible quantité de soude et mélangé à 1800 litres d'eau et à un peu d'empois d'amidon comme adhésif. Comme ennemi naturel, *Tectoria lineola* ne peut être recommandé car il attaque le Cotonnier. Un Hémiptère *Canthecona cyanocantha* détruirait les larves de *L. iridescens*, mais ses œufs sont aussi parasités. M. F.

1009. **Autran** (V.). — Notes sur les plantes oléagineuses de l'Afrique équatoriale française. *Ann. Musée col. Marseille*, XXXII, 4e sér., 2e vol. fasc. 1, pp. 5-24.

Cette note tire son intérêt de ce fait que l'A. a vécu de longues années dans diverses régions de l'Afrique équatoriale. Il indique les noms indigènes des plantes citées et les procédés employés par les Bantous pour préparer diverses **graisses végétales**.

Le *Palmier Elæis* abonde dans la Likouala-Mossaka, la Likouala-aux-Herbes, l'Alima, la Basse-Sangha. En dehors de ce Palmier l'A. énumère une trentaine d'espèces oléifères, des arbres spontanés pour la plupart.

A signaler l'*Autranella congolensis* A. Chev., arbre que nous avons décrit naguère. « La pulpe du fruit est comestible, un peu sucrée, la graine donne un beurre alimentaire qu'extraient les noirs de la Moyenne Sangha et du Cameroun ». A. C.

1010. **Nath** (D.). — Preliminary observations on the attraction to light of Moth of Sugar Cane borers. (Observations préliminaires sur l'attraction des Charançons de la Canne à sucre par la lumière). *Rept. Proc. 5 th. Ent. Meeting.* Pusa, 1923. D'après *Rev. Appl. Entom.*, vol. XII, n° 8, 1924, p. 380.

Au cours des expériences faites à l'aide d'une lampe électrique piège, on captura au bout de 59 nuits, 1194 Charançons de la Canne à sucre dont 36 % de mâles. Plus de 200 étaient des *Chilo simplex* ou d'autres espèces de *Chilo* et de *Diatraea*; le reste était composé de *Scirpophaga* et de *Emmalocera*. M. F.

1011. **Rigotard** (M.).— Composition des terres à **Canne à Sucre** des Antilles françaises. *Rev. Agric. Maurice*, n° 17, 1924, pp. 255-260.

L'A. a analysé un certain nombre d'échantillons de terres rapportés des Antilles (Guadeloupe en particulier). Il fait remarquer à juste titre que la monoculture sans aucun répit et le manque de fumier de parc, ont été des éléments d'appauvrissement des sols, mais nous croyons que les doses massives auxquelles les engrais artificiels sont appliqués dans les champs de Cannes, sans aucune adjonction proportionnelle de fumier, contribuent à donner dans les analyses chimiques des terres des résultats aberrants. Il est regrettable que l'A. n'ait pu faire en temps voulu la mesure des acidités des sols. Nous différons complètement d'avis avec lui au sujet de l'origine des terres (nous ne parlons en ce moment que de la Guadeloupe). Les sols de cette dernière île proviennent de la décomposition alluviale ou éluviale des roches volcaniques de la Guadeloupe proprement dite. Pour la majeure partie

des terres de la Grande-Terre, nous sommes entièrement de l'avis de M. CARLE qui voit en elles des alluvions provenant des montagnes volcaniques et déposées sur un haut fond calcaire ultérieurement soulevé. Il en résulte que ces terres, bien que traversées de marnes où le madrépore affleure à la surface du sol, doivent recevoir des chaulages énergiques. La question des apports de fertilisants à ces sols ne pourra être résolue qu'au fur et à mesure d'une étude très approfondie et très méthodique des activités bactériennes dont elles sont le siège, et de l'avancement des travaux de drainage. A. KOPP.

1012. **Sésahi** (C.). — A new Mite, *Tyroglyphus muscae*, parasitic on the Pupa of the Silkworm Fly. (Une nouvelle Mite : *Tyroglyphus muscae* parasite de la pupe du papillon du Ver à soie). *Sangyo Shikenjo Hokoku*, vol. V, pp. 483-494, 1 pl. 1921. D'après *Rev. Appl. Entom.* vol. XII, 1924, p. 350.

Tyroglyphus muscae sp. n. détruit la pupe de *Crossocosmia Ugimyia sericariae* Rond., parasite tachinide des **Vers à soie**, qui hiverne dans le sol au stade pupal, au moment des saisons froides. La Mite attaque aussi les Vers à soie eux-mêmes qui doivent par suite être protégés contre eux.
M. F.

1013. **Agathon Bey** (Y. K.). — La culture du Cotonnier en Turquie et en Egypte. *Bull. Union Coloniale franç.* Paris, 1924, pp. 135-139 et 1925, pp. 3-5.

Intéressants renseignements sur la technique de la culture du **Cotonnier** sans irrigation en Turquie, Arménie, Cilicie et avec irrigation en Egypte. En Turquie et aux environs de Brousse on obtient de 100 à 150 kgs de coton net à l'ha. En Cilicie on obtiendrait 300 à 400 kgs (chiffres certainement trop forts. (Cf. *R.B.A.*, 1924, p. 112). En Egypte le rendement dans certains domaines est monté jusqu'à 900 kgs de fibres, mais il est en général en décroissance. L'A., s'étend sur le prix de revient des diverses opérations culturales de la culture indigène en Egypte et donne les devis en francs (la livre étant comptée à 70 fr.), du prix de revient à l'ha. de la culture cotonnière suivant les différentes formes d'exploitation. A. C.

1014. **Vayssière** (P.) et **Mimeur** (J.). — Les chenilles épineuses du Cotonnier en Afrique Occidentale. *Agron. col.* Paris, XII, 1925, pp. 6-14.

Deux espèces de chenilles du genre *Earias* s'attaquent au **Cotonnier** en Afrique Occidentale française, l'une *E. insulana* Boisd. est pantropique, c'est le *Spiny Cotton Bollworm*. M. MIMEUR a constaté qu'elle était très répandue au Soudan français et dans le sud de la Mauritanie.

La deuxième espèce *E. biplaga* Wlk., est spéciale à l'Afrique où elle se rencontre depuis le Sénégal jusqu'au Congo belge et au Mozambique. Bien que moins abondante que la précédente au Soudan elle y cause aussi des dégâts.

Le meilleur moyen de lutte entre les deux espèces consiste à arracher et brûler les Cotonniers sitôt après la récolte, nettoyer soigneusement les champs, détruire toutes les Malvacées avoisinant les Cotonneraies. Pour que ces pratiques aient un effet utile, elles doivent être généralisées dans toute la zone de culture. Les AA. préconisent aussi l'écimage des Cotonniers. A. C.

1015. **Canet** (Albert). — La culture du **Cotonnier** dans les colonies françaises. Troyes, Grande Imprimerie, 1925, broch. in-12, 62 p.

L'A., Vice-président de la Chambre des Métiers de l'Aube a rédigé ce petit livre de vulgarisation pour attirer l'attention des industriels, commerçants et ouvriers de sa région sur l'intérêt qu'il y a pour la France à produire dans ses colonies le coton dont elle a besoin. Il voudrait que 300 millions soient consacrés chaque année à intensifier cette culture. C'est surtout à l'Etat qu'il demande un gros effort financier. Nous pensons pour notre part que l'initiative privée doit aussi jouer un rôle important. La tâche de l'Etat est surtout d'éduquer les indigènes.

L'A. est du reste d'avis que la taxe de 1 fr. par balle de coton que la plus grande partie des filateurs français paient pour alimenter le budget de l'Association cotonnière pourrait être portée à 2 francs. A. C.

1016. **Harland** (S. C.). — Indian Cotton : Morphological factors influencing yield. (Facteurs morphologiques influençant le rendement des **Cotonniers** de l'Inde). *Tropic. Agricult.* Trinidad. vol. II, n° 2, 1925, pp. 29-30.

L'A. a remarqué en 1918 sur un certain nombre de lignées de *Sea Island* qu'il existait une corrélation entre le poids de fibres recueillies sur une seule graine et le rendement en fibre par acre. Ces travaux peuvent être rapprochés de ceux de Kottur sur les **Cotonniers** de l'Inde. En effet, avec les variétés *Kumpta* et *Dharwar*, le nombre de fleurs par plante et le pourcentage de capsules mûres, par rapport au nombre de fleurs, est sensiblement le même. Mais le poids de fibres par graine est supérieur de 22 °/₀ pour la variété *Dharwar* et cela correspond à peu près exactement aux différences de rendement à l'hectare. Cette constatation peut amener le sélectionneur à choisir très rapidement entre deux lignées dont le mérite paraît égal, celle qui donnera les plus forts rendements de fibres. P. de Vilmorin.

1017. **Beeson** (C. F. C.). — The economic importance and control of the Sal Heartwood Borer (*Hoplocerambyx spinicornis*). (*Hoplocerambyx spinicornis*, ennemi du *Shorea robusta*). *Indian Forester*, vol. I, n° 10, 1924, pp. 516-524. D'après *Rev. Appl. Entom.*, vol. XII, n° 12, pp. 550-551.

Le *Shorea robusta* est un arbre donnant un bois de valeur et commun dans les forêts de l'Inde et de la Cochinchine.

En 1916, le *Shorea robusta* des forêts de la division de Dehra-Dun dans l'Inde fut attaqué par le Borer *Hoplocerambyx spinicornis* Newn. L'infection fut déterminée par des pluies très abondantes. L'insecte attaqua le *Shorea robusta* pendant les pluies de juillet à septembre et sa larve creusa des galeries dans le bois où elle vécut pendant le reste de l'année. Les arbres de tous âges et de toutes tailles furent attaqués. L'infection causa des dégâts pendant quatre ans sans qu'on ait pu l'arrêter ; les pertes s'élevaient à près de 28 300 stères, représentant une somme de 268 562 Rs. environ. Les moyens de lutte préconisés par le Forest Research Institute furent adoptés à partir de 1921 et réduisirent les pertes de 85 °/₀ en moyenne par an. La proportion d'arbres atteints

en 1923 fut de 1 °/₀. On recommande de rechercher dans les forêts qui n'ont pas été travaillées depuis plus de cinq ans les arbres morts ou attaqués par les insectes. Ces arbres seront abattus et emportés avant les pluies. La surveillance se poursuivra les années suivantes, dans les régions où l'infection dépasse 1 °/₀. M. F.

1018. **Mangin** (L.). — Les Champignons des charpentes. *C. R. Acad. Agric.* Paris, X, 1924, pp. 1064-1066.

L'A. appelle de nouveau l'attention sur les Champignons qui attaquent les **Bois de charpentes** et le Bois des constructions navales : *Phellinus cryptarum*, *Merule*, *Trametes vaporaria*. Le naphtol β en solution à 2°/₀ est un excellent désinfectant. M. Chavastelon a préconisé comme préservateur des bois un mélange de solution à 20 °/₀ de bichromate de K avec une solution à 20 °/₀ de sulfate de cuivre. Suivant M. Viala on pourrait aussi utiliser l'acide arsénieux dont l'emploi est devenu courant en viticulture pour combattre une autre Polyporée le *Stereum hirsutum* qui cause la maladie appelée dans le Midi l' « Esca » ou **Apoplexie de la Vigne**. On badigeonne le pied avec de l'arsénite de K ou de soude saturée d'acide arsénieux et les résultats sont parfaits. Il suffit de mettre quelques gouttes sur les plaies de taille pour éviter la maladie. A. C.

1019. **Anonyme.**— Manurial experiments on Hevea. (Expériences de fumure de l'**Hévéa**). *Tropic. Agricult.* Peradeniya, vol. LXIII, n° 5, 1924, pp. 259-265.

Ces expériences furent poursuivies, à Sumatra, dans une région présentant deux types de terres bien tranchés : les terres rouges, meubles de composition uniforme et les terres grises comprenant : 1° les terres alluviales, brunâtres ; 2° des terres alluviales sableuses grises ; 3° des terres argileuses également grises, très dures en certains endroits, formant au moment des pluies, même après avoir été ameublies par la culture, une masse compacte imperméable. Le sous-sol de cette région à terres grises est également dur et imperméable. L'Arbre à caoutchouc croît bien dans les terres rouges. Dans les terres grises, sa croissance, excellente jusqu'à l'âge de 5 ou 6 ans, se ralentit ensuite. Les terres grises sont très sensibles aux applications d'azotate de sodium, de sulfate d'ammonnim ; elles le sont un peu moins à celles d'azotate de calcium. Ces engrais arrêtent la déterioration caractéristique des vieux Arbres à caoutchouc. Dans les expériences, la plantation a été divisée en cinq séries A, B, C, D, E ; A, servant de contrôle ; la série B, qui reçut 16 tonnes d'azotate de sodium par ha. en 1919 et rien pendant les années suivantes (1919-1924) eut un rendement de 33 °/₀ supérieur en moyenne à celui de la série A. La série C reçut 7 tonnes d'azotate de sodium par ha., en 1919 et 5 tonnes par an jusqu'en 1924 ; son rendement fut supérieur de 63 °/₀ à celui de A. La série D fut traitée d'abord par des superphosphates qui ne donnèrent aucun résultat et par de l'azotate de calcium qui détermina une augmentation de rendement de 21 °/₀. Enfin, la série E fumée une année sur deux, à l'aide de sulfate d'ammonium accusa une augmentation de 41 °/₀. L'emploi de scories de déphosphoration, de chlorure de potassium et de chaux fut sans effet sur les terres rouges et sur les terres grises. Le chlorure de

potassium lorsqu'il est employé en mélange avec l'azotate de sodium détermine une augmentation du rendement. M. F.

1020. **Palm** (B. T.) et **Fulmek** (L.).— Ziekten en plagen van *Mimosa invisa*. (Maladies du *M. invisa*). *Meded. Deli Proefst.* 2e série, n° 35, 1924, pp. 27-36. D'après *Rev. Appl. Entom.* Vol. XII, n° 9, 1924, p. 427.

Les AA. ont recherché les insectes qui vivent à la fois sur le *Mimosa invisa* et le **Tabac**, car à Sumatra ces deux plantes sont quelquefois en culture associée. Les seuls insectes de quelque importance à ce sujet sont les *Heliothis*. *H. obsoleta* trouvé sur le *M. invisa* représente environ 2 °/o des *Heliothis* attaquant le Tabac, le reste est constitué par *H. (Chloridea) assulta*, ennemi dangereux du Tabac qui ordinairement n'est pas rencontré sur *M. invisa* à Déli. Quant au *Prodenia litura* il préfère le Tabac. D'après les AA. il n'y aurait donc aucun inconvénient à ce que le Tabac et le *M. invisa* soient cultivés ensemble. M. F.

1021. **Anonyme.** — Plantes à Parfums de nos colonies. L'Ylang Ylang. *Bull. Agence gén. Col.* Paris, XVII, 1924, pp. 1405-1416.

L'Ylang-Ylang (*Cananga odorata* Hook et Th.), est une Anonacée originaire du sud de la Chine et cultivée dans divers pays tropicaux, notamment aux Philippines. La culture de cet arbre débuta à la Réunion en 1893 et elle s'y est développée ainsi qu'à Madagascar, Mayotte, Nossi-Bé et les Comores.

L'A. donne des indications sur la culture, la cueillette et la préparation des fleurs, renseignements de seconde main empruntés à M. Advise-Desruisseaux. Après avoir valu jusqu'à 600 francs le kg. avant la guerre, l'essence distillée est tombée très bas : 125 à 175 fr. le kg. (juillet 1924) pour le produit de première qualité. Dans ces conditions, la Réunion ne peut produire à si bas prix par suite de la cherté de la main-d'œuvre. Aussi l'exportation d'essence d'Ylang-Ylang qui était encore de 4305 kgs en 1922, n'était plus que de 2530 kgs en 1923. Madagascar (dépendances surtout) a exporté 7976 kgs en 1922. Manille aux Philippines, reste le principal marché exportateur. A C.

1022. **Otanes** (F. Q.). — Soap as an effective contact insecticide for Philippine migratory locust. (Savon comme insecticide pour la destruction de Sauterelles aux Philippines. (*Philippine Agric. Rev.*, vol. XVI, n° 4, 1923, pp. 274-281.

Le savon ordinaire de lessive s'est montré très efficace. Il tue les sauterelles en quelques minutes. Les savons mous tels que le savon chinois jaune sont meilleurs que les savons durs. 500 grammes de savon mou dissous dans vingt litres d'eau sont suffisants pour détruire les Sauterelles à tous les stades de développement. Cette solution agit par sa faible tension superficielle qui lui permet de se répandre facilement. Les aspersions doivent être faites de préférence le soir ou le matin de bonne heure, alors que les Sauterelles sont rassemblées. M. F.

NOUVELLES ET CORRESPONDANCES

Nous publions sous cette rubrique les nouvelles qui nous parviennent des Colonies et de l'Étranger et les réponses susceptibles d'intéresser un certain nombre de Lecteurs.

Note sur le Caféier de l'Oubangui (Coffea congensis). — A la suite de l'analyse du travail de V. Luc sur la culture des Caféiers à Madagascar, publiée dans la *R. B. A.*, 1924, p. 853, l'Auteur de la note nous fait parvenir les intéressants renseignements suivants :

« Je vous remercie pour cette analyse et je saisis cette occasion de vous donner mon opinion concernant le *Coffea congensis* dont je n'ai pas fait mention, simplement parce qu'il n'en sort pas un gramme de la colonie.

« Cela ne veut pas dire qu'il ne puisse devenir un jour intéressant, mais que les essais entrepris par quelques planteurs ne leur ont pas donné satisfaction. Cela tient à ce que les premiers plants mis en terre ont donné une production entièrement variable et irrégulière.

« On s'est, à mon sens, découragé trop vite, ce qui ne peut être trop reproché au planteur qui cherche surtout des réalisations rapides, mais notre Station d'Ivolmia aurait intérêt à poursuivre une sélection rigoureuse susceptible de réserver des surprises heureuses. Elle a, sinon dans ses champs trop restreints pour cette variété, du moins toute proche de son domaine, une propriété appartenant à M. Paggioli, un entrepreneur de Tamatave lequel possédait en 1912, 7000 à 8000 plants de *C. congensis* d'origine, âgés de 7 à 8 ans.

« On remarquait dans cette plantation suffisamment éloignée et protégée d'hybridations possibles une diversité de formes et de production incroyable. On a nettement le sentiment que cette variété n'est pas fixée à un type déterminé en tant que façon de végéter. Les 3/4 des plantes examinées ont surtout le grand défaut de se présenter sous une forme buissonnante, enchevêtrée, chaque section de tige provoquant ce qu'en arboriculture on appelle « Tête de saule », avec une mauvaise tenue des branches secondaires retombantes et une fructification limitée aux seules extrémités et tout à fait insuffisante.

« J'imagine à tort ou à raison que la plante reste indisciplinée telle

que la nature l'a obligée à végéter en bordure des îles de l'Oubangui où je l'ai vue comme vous-même d'ailleurs et que ce n'est que par des cultures nécessaires qu'on parviendra à faire un type raisonnable et discipliné.

« On pourrait opposer à ce raisonnement que rien de ce genre n'a été remarqué à la suite des introductions de Caféier du Kouilou provenant du Gabon. Mais on peut répondre que ces semences provenaient déjà de générations cultivées et plus ou moins sélectionnées.

En tout cas à côté de cette grande proportion de plants à végétation mauvaise et fructification presque nulle, j'ai pu remarquer une dizaine de formes beaucoup plus intéressantes et se rapprochant beaucoup de celle du Caféier du Kouilou tout en conservant exactement la forme bien spéciale de la graine et de la pulpe des cerises du *C. congensis*.

« Je suis, pour ma part, certain qu'en partant de ces formes très fructifères, on arriverait par des générations successives à éliminer la forme type buissonnante à tête de saule et à retenir une forme fine, voisine du Kouilou par sa forme végétative, mais nettement différente par la qualité du grain qui s'apparente à celui de l'*arabica*.

« Inutile de vous dire que je ne partage pas du tout l'avis de Reste (Tome III, du Congrès d'Agriculture coloniale de 1918, p. 21), qui voudrait voir dans le *Coffea congensis* un *arabica* venu d'Erythrée ou de je ne sais d'où par la voie fluviale du Centre africain (Bahr-el-Gazal). La résistance parfaite à l'*Hemileia* du *C. congensis* transplanté dans des régions où ce Champignon pullule me semble devoir écarter *à priori* cette suggestion. »

Cette intéressante note confirme ce que nous supposions : c'est que le C. congensis *n'est nulle part cultivé en grand. Des essais d'amélioration de cette espèce ont été tentés pendant des années à Java sous la direction de* P. J. S. Cramer, *mais il n'ont pas donné de résultats pratiques. Notre ami le* Dr Cramer *nous fit visiter ses essais en 1914 à la station expérimentale de Bangilan, et nous pûmes nous rendre compte* de visu *que la culture de cette espèce n'était point à recommander. Toutefois le* Dr Cramer *attira notre attention sur un lot de jeunes Caféiers, lot assez uniforme, dont tous les individus de même taille et assez chargés de cerises nous parurent être des hybrides, résultant probablement du croisement de* C. congensis × C. canephora. *Nous serions heureux de savoir comment se sont comportés par la suite ces hybrides.*

Le C. congensis *est certainement une espèce bien distincte du* C.

arabica *et son aire naturelle est éloignée de plusieurs milliers de kilomètres de la partie de l'Abyssinie où le* C. arabica *a été trouvé à l'état spontané.*

Puisque nous sommes amené à parler des différentes espèces de Caféiers, qu'il nous soit permis de formuler un vœu. C'est de voir bientôt Madagascar grouper en une station expérimentale les principales sortes connues dans le monde, afin d'en étudier le comportement et de chercher à améliorer les formes les plus méritantes.

Aug. Chevalier.

La culture du Chanvre indien ou Da au Soudan français. — Un lecteur nous demande où en est la culture du **Da** en Afrique occidentale. On sait que cette plante textile (*Hibiscus cannabinus*) a fait depuis longtemps l'objet de nombreux essais dans la Vallée du Niger ainsi qu'aux environs de Kayes essais qui ont été très favorables. Aussi en ce moment on cherche à utiliser ce textile comme succédané du Jute pour fabriquer sur place des sacs qui serviraient à l'emballage des produits soudanais. Le problème du rouissage en grand ne serait pas encore complètement résolu, mais des défibreuses à chanvre à grand travail, employées en Italie, auraient donné des résultats satisfaisants. La *R. B. A.* publiera dans le courant de l'année une mise au point sur la culture de ce textile.

Pathologie végétale. — Le titre de l'ouvrage du Professeur Marchal analysé dans le Bulletin 42, Bibliogr. n° 958, a été altéré par suite d'une faute d'impression. Le titre exact est : *Éléments de Pathologie végétale appliquée à l'Agronomie et à la Sylviculture.*

L'A. s'est occupé en effet à la fois des maladies qui attaquent les plantes relevant du domaine de l'agriculture et de l'horticulture et de celles des arbres formant les peuplements forestiers.



Le Gérant : Ch. Monnoyer.